

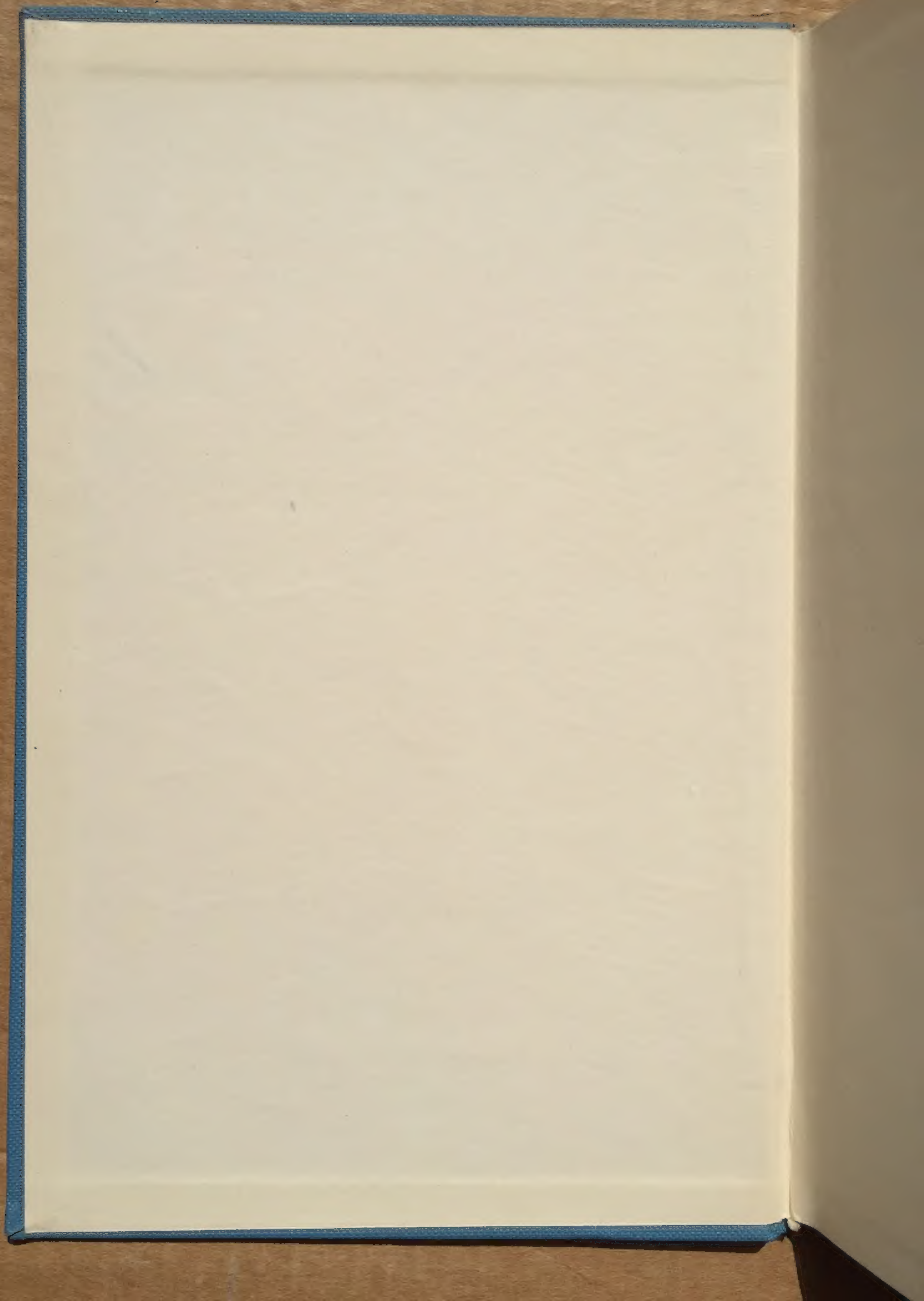
*Е.Б.Радкин*

ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИЕ  
ТАБЛИЦЫ  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ



М.Б.Д.М.З. - 1962











ПРО

ПО

Ц

Изда

ГОС



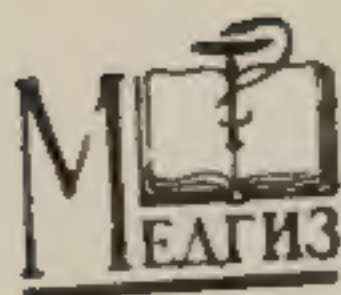
Е. Б. РАБКИН  
ПРОФЕССОР, ДОКТОР МЕДИЦИНСКИХ НАУК

# ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

ДЛЯ

## ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ

Издание седьмое переработанное и дополненное



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

МЕДГИЗ — 1962 — МОСКВА



РАБКИН ЕФИМ БОРИСОВИЧ

## ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

---

Первое издание	—	1936
Второе издание	—	1939
Третье издание	—	1941
Четвертое издание	—	1946
Пятое издание	—	1952
Шестое издание	—	1954
Седьмое издание	—	1962

чел  
тел  
лич  
обу  
диа  
вра  
раз  
тру  
зрен  
диа  
чест  
зрен  
авиа  
liche  
П  
фесс  
пенен  
акту  
в ряд  
нах  
По  
дован  
гих ц  
прост  
В  
хрома  
лет на  
в наст  
и доп  
Дл  
диагно  
целесо  
|\*



Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
31	25 сверху	и XXIV	XXIV и XXV
31	16 снизу	XIII, XVI, XVII и XVIII	XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII и XXII
31	5 снизу	(круг яснее). В табл. XVI	(круг яснее). В табл. XIV дейтераномалы раз- личают цифру 16, про- таномалы—106. В табл. XV дейтераномалы раз- личают треугольник и квадрат, протаномалы— два треугольника и квадрат. В табл. XVI
43	18 снизу	длины, при	длины волны, при
59	15 сверху	т, ткр	69
В прило- жении III, таблица		3 в	1 в
		1 в	3 в
Маска № 3		ахромати- ческих	хроматических

Примечание : Четыре маски, помещенные в конце книги, долж-  
ны быть вырезаны перед их применением.

Заказ № 2018



## С О Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие к седьмому изданию .....	3
Из предисловия к шестому изданию .....	5
Из предисловия к пятому изданию .....	7
Из предисловия к четвертому изданию .....	8
Из предисловия к третьему изданию .....	9
Из предисловия ко второму изданию .....	10
Из предисловия к первому изданию .....	11
I. Общие основы полихроматической методики .....	13
II. Классификация расстройств цветового зрения .....	16
III. Распространенность расстройств цветового зрения..	21
IV. Теоретические основы метода .....	23
V. Общая характеристика таблиц .....	26
VI. Дифференциальная диагностика цветовых расстройств	28
1. Диагностика форм дихромазии .....	28
2. Диагностика форм и степеней аномальной трихро-	
мазии .....	31
3. Определение приобретенных расстройств цвето-	
ощущения .....	33
VII. Методика и наставление к применению таблиц .....	35
П р и л о ж е н и е I. Описание таблиц для исследования цве-	
тового зрения детей и методика их при-	
менения .....	41
П р и л о ж е н и е II. Описание таблиц для исследования цве-	
товых порогов и методика их приме-	
нения .....	43
П р и л о ж е н и е III. Описание таблиц для исследования	
быстроты различения цвета и методика	
их применения .....	45
Образцы заполненных индивидуальных карточек .....	53
Серия полихроматических таблиц .....	I — XXVII
Серия таблиц для исследования цветового зрения детей .....	1а — 5а
Серия таблиц для исследования цветовых порогов .....	1б — 5б
Серия таблиц для исследования быстроты цветоразличения ..	1в — 3в



## ПРЕДИСЛОВИЕ К СЕДЬМОМУ ИЗДАНИЮ

Современное развитие представлений о цветовом зрении человека в норме и патологии и изменениях в цветоразличительной функции зрительно-нервного аппарата при различных заболеваниях глаза и центральной нервной системы обусловило дальнейшее развитие методов дифференциальной диагностики форм и степеней расстройств цветового зрения.

Не менее важное значение приобретает этот вопрос для врачебно-экспертной практики в связи с мощным развитием разных областей народного хозяйства, усложнением многих трудовых процессов и повышением требований к цветовому зрению лиц, их осуществляющих.

Особое место занимает в последние годы клиническая диагностика цветовых расстройств с качественной и количественной их градуировкой для врачебной экспертизы по зрению на разных видах транспорта — железнодорожном, авиационном, морском, автомобильном и др. — в связи с увеличением скоростей.

Поэтому задача дальнейшего развития принципов профессионального отбора и методов определения форм и степеней расстройств цветового зрения представляется весьма актуальной, что и нашло свое отражение в последнее время в ряде работ, опубликованных в разных специальных органах печати.

Последнее особенно касается пигментных методов исследования (псевдоизохроматических, полихроматических и других цветных таблиц), которые имеют преимущественное распространение для широкой врачебной практики.

В связи с тем что предыдущее, шестое, издание полихроматических таблиц полностью разошлось еще несколько лет назад, возникла потребность в новом издании, которое в настоящее время опубликовано в несколько измененном и дополненном виде.

Для дальнейшего совершенствования дифференциально-диагностических свойств полихроматических таблиц мы сочли целесообразным внести в таблицы ряд изменений и допол-



нений, что связано с полученными в лаборатории цветового зрения некоторыми новыми данными об особенностях разных форм и степеней цветовых расстройств и замечаниями, полученными от лиц, широко применяющих наш метод.

Дополнения относятся главным образом к уточнению дифференцирования форм и степеней цветовых расстройств на основе классификации Криса и Нагеля с нашим дополнением А, В и С, которая из всех современных классификаций является теоретически и практически наиболее обоснованной.

В настоящее издание внесены следующие изменения.

1. В табл. I, II, IV, VIII, XX и XXI изменены некоторые цветовые оттенки в фоне и изображениях.

2. Набор полихроматических таблиц увеличен на две таблицы (табл. X и XXV) и состоит из 27 таблиц против 25, включенных в предыдущее издание.

3. Текстовая часть, приложенная к набору полихроматических таблиц, пополнена новыми материалами инструктивного характера, в частности новыми иллюстрациями, характеризующими особенности цветоразличения дихроматов-протанопов и дейтеранопов.

4. Опущены две таблицы (табл. IV и V) из пяти таблиц, предназначенных для исследования быстроты цветоразличения.

5. В качестве отдельной, дополнительной пяти таблиц, предназначенной для исследования цветового зрения детей дошкольного возраста, представлено пять таблиц, разработанных нами совместно с кандидатом медицинских наук Е. Г. Соколовой. Таблицы построены на том же принципе, что и полихроматические таблицы, в связи с чем они могут быть использованы в необходимых случаях и для исследования цветового зрения взрослых людей.

6. Для некоторых специальных исследований цветового зрения (клинико-физиологические, а также контрольные исследования в сомнительных случаях и т. д.) дана отдельная серия таблиц для исследования цветовых порогов на красный, желтый, зеленый, синий и серый цвета.

7. К книге приложены четыре маски для накладывания на экспонируемые таблицы. В масках № 1 и 2 места, очерченные пунктиром, перед исследованием следует вырезать. В масках № 3 и 4 необходимо вырезать белые круги.

В настоящем виде полихроматические таблицы обеспечивают дифференциальную диагностику форм и степеней расстройств цветового зрения аналогично спектральным аппаратам (аномалоскоп Нагеля, спектроаномалоскоп АСР нашей системы).

Клиническая проверка полихроматических таблиц настоящего издания проведена научными сотрудниками лабо-



ратории цветового зрения кандидатом медицинских наук Е. Г. Соколовой, С. Я. Фрейманом, Е. И. Лосевой, старшим лаборантом С. С. Перловой и лаборантом Н. Г. Теплицкой, которым автор приносит свою искреннюю благодарность.

Автор глубоко признателен Комиссии по физиологической оптике Академии наук СССР, руководству и Ученому совету Всесоюзного научно-исследовательского института гигиены Главного врачебно-санитарного управления Министерства путей сообщения за консультацию и содействие выводу в свет настоящего издания.

Проф. Е. Б. Рабкин

Москва  
Май, 1961 г.

## ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ К ШЕСТОМУ ИЗДАНИЮ

Последние годы характеризуются все возрастающим внедрением в работу клинических и научных учреждений, а также в практику врачебной экспертизы принципа дифференцирования врожденных и приобретенных расстройств цветового зрения по формам и степеням.

Вместо элементарных методических приемов, при помощи которых возможно лишь простое отграничение нормы от патологии, в настоящее время стала широко применяться дифференциальная диагностика цветовой патологии на основе современных классификаций расстройств цветоощущения. Это обусловило значительное повышение уровня клинической диагностики, что имеет большое значение, в частности для врачебной экспертизы по цветовому зрению, и способствует разработке научно обоснованных нормативов для профессионального и других видов отбора.

В связи с этим автор поставил перед собой задачу усовершенствовать свой метод в направлении дальнейшего развития круга его диагностических возможностей, расширения дифференциально-диагностических свойств полихроматических таблиц, а также уточнения всей суммы методических процессов, касающихся качественной и количественной оценки обнаруженных нарушений цветоразличительной функции зрительного анализатора.

Следует подчеркнуть, что настоящее издание в отношении дифференциальной диагностики цветовой патологии принципиально не отличается от предыдущего. Однако накопившийся значительный материал многочисленных клинических исследований цветового зрения при помощи полихроматических таблиц позволил внести такие изменения



и дополнения, которые еще больше углубляют дифференциальные возможности настоящего метода.

В настоящее, шестое, издание наших таблиц внесены следующие изменения и дополнения:

1. В табл. IV, V, VII, IX, X, XI, XII, XIV, XV, XVII, XVIII, XX, XXI, XXII, XXIII и XIV изменены некоторые цветовые оттенки.

2. Табл. IX вместо общедиагностических функций приданы дифференциально-диагностические функции, а табл. XXIII — общедиагностические функции вместо дифференциально-диагностических.

3. Введена новая табл. XXV с общедиагностическими функциями, в которой дана цветовая гамма, не применявшаяся в предыдущих пяти изданиях, — слабо насыщенные оттенки синего и фиолетового цветов, а также желтый цвет средней насыщенности. Таблица предназначена для контрольных исследований в сомнительных случаях (особенно при диссимуляции), а также для определения небольших расстройств протаномального и дейтераномального характера.

4. Полихроматические таблицы напечатаны на бумаге с иным коэффициентом отражения, чем в предыдущем издании.

5. Текстовая часть книги пополнена новым материалом, касающимся описания таблиц, методических приемов при дифференциальной диагностике форм и степеней цветовых расстройств и некоторых общих вопросов патологии цветового зрения.

6. Дан новый раздел, посвященный обзору распространности расстройств цветового зрения.

7. Приведены образцы заполненных индивидуальных карточек для регистрации данных исследования цветоощущения.

8. В качестве отдельного, дополнительного раздела (раздел VIII) дана новая специальная серия таблиц (I, II, III, IV, V) для определения у аномальных, а также у нормальных трихроматов быстроты различения цвета. Эти таблицы к обычным исследованиям патологии цветового зрения прямого отношения не имеют. Подобные исследования представляют, однако, определенный научный и клинический интерес. К ним прибегают в тех случаях, когда возникает необходимость определить быстроту цветоразличения.

В конце текстовой части книги дано сравнительно подробное описание этих таблиц и методические указания к их применению.

9. В конце книги помещена маска с круглым вырезом, которую целесообразно применять в процессе определения быстроты различения цвета.



Полихроматические таблицы в настоящем их виде обеспечивают клиническую диагностику основных форм и степеней патологии цветового зрения с точностью, практически соответствующей диагностическим возможностям спектральных аппаратов, специально предназначенных для этих целей (аномалоскоп Нагеля, спектроаномалоскоп АСР нашей системы). При помощи этих аппаратов, как известно, определяются (преимущественно с контрольной целью) различные категории цветовых расстройств.

Клиническая проверка полихроматических таблиц настоящего издания проведена на значительной группе лиц с разными формами и степенями расстройств цветового зрения. Исследования проводили научные сотрудники нашей лаборатории Е. Г. Соколова и Е. Ф. Стратонова и старший лаборант С. С. Перлова, которым автор выражает свою искреннюю благодарность.

Автор глубоко признателен Комиссии по физиологической оптике Академии наук СССР за консультацию и содействие выводу в свет настоящего издания.

Проф. Е. Б. Рабкин

Москва  
Июнь, 1954 г.

## ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ К ПЯТОМУ ИЗДАНИЮ

Все возрастающее применение цвета во многих областях народного хозяйства и более широкое внедрение клинко-физиологических методов исследования в клинику и врачебно-экспертную практику повлекли за собой и более широкое применение методов исследования цветочувствительной функции для определения качественных и количественных отклонений ее от нормы.

Наряду с этим приобрели особое значение исследования цветочувствительной функции в свете учения И. П. Павлова об анализаторах, в частности о зрительном анализаторе.

Данные нашей и других лабораторий, касающиеся изучения состояния и динамики цветовой чувствительности при заболеваниях зрительно-нервного прибора и центральной нервной системы, показали, каким мощным индикатором для суждения о динамических изменениях при различных патологических процессах может служить метод определения изменений в хроматическом зрении.

Это обстоятельство послужило основанием для переработки и дополнения предыдущего издания в направлении максимального приближения диагностических возможностей



данного метода к диагностическим свойствам аномалоскопа и, помимо этого, для определения степеней расстройств цветового зрения (типы А, В и С).

В соответствии с этими задачами и с целью расширения дифференциально-диагностических свойств метода на основе современных классификаций цветовых расстройств в настоящее издание включены четыре новые таблицы — две таблицы для пополнения серии общедиагностических таблиц и две — для серии дифференциально-диагностических таблиц. Указанные таблицы были разработаны и клинически проверены на лицах с врожденными расстройствами цветовосприятия в научно-исследовательской лаборатории цветового зрения ЦНИЛГЭ Главного врачебно-санитарного управления Министерства путей сообщения.

Кроме этого, переработаны две таблицы. В табл. I изменена цветовая композиция: вместо двух тонов дано четыре и одна цифра заменена другой, графически более совершенной, что улучшило свойства этой таблицы как контрольной (для демонстрации метода и особенно для случаев аггравации). В табл. VIII изменены ее дифференциальные свойства. Некоторая переработка коснулась и других таблиц.

Серия экспериментов по составлению цветовых композиций и клиническая проверка издания на лицах с приобретенной патологией цветового зрения, связанной с заболеваниями центральной нервной системы, были проведены в отделе клинической физиологии органов чувств Института неврологии Академии медицинских наук СССР. Клиническая проверка таблиц в процессе их изготовления на лицах с приобретенной патологией цветового зрения, связанной с заболеваниями зрительно-нервного прибора, проведена в Центральном институте офтальмологии имени Гельмгольца.

Автор с глубокой благодарностью отмечает консультационную помощь Комиссии по физиологической оптике Академии наук СССР при разработке настоящего метода.

Е. Рабкин

Москва  
Март, 1950 г.

#### ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ

Настоящее издание выходит в свет по заданию Главного военно-медицинского управления Министерства вооруженных сил СССР и Главного врачебно-санитарного управления Министерства путей сообщения СССР.



Настоящее издание, как и предыдущие, позволяет дифференцировать различные формы и типы цветковых расстройств на основе существующей классификации с нашим дополнением А, В и С.

В отличие от предыдущих в этом издании расширены в текстовой части разделы, посвященные классификации цветковых расстройств, определению аномальной трихроматизии и диагностике приобретенных расстройств цветоощущения.

При сохранении общего количества таблиц опущена табл. VIII, вместо которой включена разработанная в научно-исследовательской лаборатории цветкового зрения Главного врачебно-санитарного управления Министерства путей сообщения новая таблица с особой цветовой композицией (черное поле на желтом фоне и голубое — на черном), предназначенная для контрольных целей — в случаях аггравации и т. п.

Ряд специальных экспериментов был проведен в лаборатории цветкового зрения отдела органов чувств Института неврологии Академии медицинских наук СССР с целью создания дополнительного фона для ряда таблиц с цветowymi гаммами, отличными от применявшихся в предыдущих трех изданиях.

Основное свойство методики — возможность качественного и количественного дифференцирования различных форм цветковых расстройств — осталось неизменным.

Для определения диагностических свойств полихроматических таблиц в процессе их изготовления производились клинические исследования цветкового зрения при помощи указанных таблиц на материале Московской глазной клинической больницы.

Автор с признательностью отмечает содействие Комиссии по физиологической оптике при биологическом отделении Академии наук СССР в выходе настоящего издания в свет.

К. Е. Енакиевой за литературную редакцию автор выражает искреннюю благодарность.

Е. Рабкин

Москва  
Март, 1946 г.

## ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

Настоящее, третье, издание выпускается без каких-либо значительных изменений. Дифференциально-диагностические свойства таблиц полностью сохранены.



Изменения касаются лишь трех таблиц — V, VIII и XV, которые читаются дихроматами в настоящем издании несколько иначе, нежели во втором.

Е. Рабкин

Харьков  
Август, 1941 г.

## ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

С момента выхода в свет первого издания полихроматических таблиц прошло лишь немногим более двух лет. В течение этого времени автором было получено мало существенных замечаний, вследствие чего второе издание выпускается без особых изменений.

Внесенные изменения касаются главным образом углубления дифференциально-диагностических свойств метода.

При соблюдении всех изложенных в тексте указаний и правил пользования методом с помощью таблиц в их настоящем виде можно диагностировать — по классификации Криса и Нагеля — пять основных типов расстройств цветового зрения: протанопию, дейтеранопию, тританопию, протаномалию и дейтераномалию.

Общее количество таблиц осталось неизменным. Количество дифференциально-диагностических таблиц увеличено во втором издании за счет сокращения количества общедиагностической серии. Как и в первом издании, сначала помещена общедиагностическая серия таблиц, затем дифференциально-диагностическая. В табл. III, IV, VI и XII внесены изменения, заключающиеся в увеличении общего цветного фона этих таблиц. Изменены также цветовые композиции в двух первых таблицах, в которых вместо ярко-красного с синим дано другое сочетание цветных раздражителей, а именно — голубой с серым.

Разработаны и включены в настоящее издание три новые таблицы — X, XI и XIII вместо опущенных табл. VI, XII и XV первого издания. Если цветовые гаммы представлены в новом издании без больших изменений, то гамма интенсивностей по сравнению с предыдущим изданием в нем значительно расширена, что представляет несомненный интерес.

Учтены замечания Московского и Кембриджского университетов относительно общего оформления книги и стиля перевода.

Экспериментальная работа по составлению новых цветовых гамм, сочетаний цветности и яркости в пигментах и клиническая проверка таблиц настоящего издания проведены нами в лаборатории цветового зрения Центрального



института офтальмологии имени проф. Гиршмана и в клинике глазных болезней № 2 Харьковского медицинского института. Ввиду сложности разработки и выпуска подобных специальных изданий не исключается возможность обнаружения в настоящем издании некоторых погрешностей. Автор будет весьма признателен лицам, пользующимся его методом, за указание обнаруженных дефектов.

Харьков  
Декабрь, 1938 г.

Е. Рабкин

### ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Цвет занимает в жизнедеятельности человека огромное место. «Большинство людей и не подозревает, в какой мере мы в нашей повседневной работе зависим от цветов» (Лекиш). Проблемы функций зрения, в частности цветового зрения, занимают с разных сторон теоретиков и практиков, физиологов и офтальмологов, физиков и математиков, психологов и философов<sup>1</sup>. Эти дискутабельные проблемы не потеряли и поныне своей теоретической остроты и актуальности.

Вопросы цветового зрения как часть общей проблемы функций зрения являются и теоретически и практически очень важными. Со многими областями они глубоко, органически связаны. С точки зрения диагностики расстройств цветового зрения этими вопросами занимаются научные учреждения, клиники, практические лаборатории железнодорожного, морского, авиационного и автодорожного транспорта. Далеко не безразличны они для таких видов промышленности, как химическая, текстильная, полиграфическая, для кинопромышленности и др.

В последние годы наблюдается усиление внимания к проблемам цветового зрения. Этому способствует рост науки и техники, а также повышенные требования, которые предъявляются к органу зрения в отношении восприятия цвета.

Произошли значительные сдвиги и в направлении внедрения в клинические и иные учреждения более совершенных методов исследования цветовой слепоты, в том числе и пигментных, вместо применявшихся ранее примитивных проб и методов.

<sup>1</sup> Можно указать на значительную группу отечественных ученых, как-то: Ломоносов, Гиршман, Адамюк, Лазарев, Орбели, Кравков, Федоров, Майзель, Рабкин, Нюберг и др., а также на зарубежных ученых: Гельмгольц, Крис, Нагель, Райт и др., изучавших в разное время функции органа зрения. — Е. Р.



В арсенале существующих пигментных проб преобладают, однако, методы, позволяющие дифференцировать лишь некоторые типы расстройств цветового зрения. Разработанный автором метод, названный им «полихроматическими таблицами<sup>1</sup>», должен заполнить этот пробел.

Лабораторная часть работы и клиническая проверка метода проведены в клинике экспериментальной офтальмологии Украинского института экспериментальной медицины и в лаборатории цветового зрения Украинского центрального научно-исследовательского института офтальмологии имени проф. Гиршмана. То обстоятельство, что предложенному методу приданы относительно широкие дифференциально-диагностические свойства, делает возможным применение методики как для практических, так и для научных целей в области цветового зрения.

Клиническое применение метода показало, что во многих случаях, когда исследование цветового зрения разными пигментными методами не дает ясной картины нарушения, особенно в дифференциально-диагностическом отношении, исследование при помощи полихроматических таблиц позволяет диагностировать достаточно точно отдельные формы дихромазии. При точном соблюдении правил пользования методом можно определить также и легкие формы расстройств.

В тексте дано подробное описание метода и способа его применения, что поможет превратить исследование цветового различительного аппарата в точный и четкий процесс.

Полихроматическая методика является первым опытом создания в нашей стране своей пигментной методики и не лишена, вероятно, некоторых недостатков за указание которых автор будет очень благодарен.

Упомянем, что наряду с большой сложностью создания самого метода достаточно сложным является также и последующее техническое оформление авторских концепций, выраженных в виде гамм цветовых раздражителей различной длины волны (воспроизведение авторского экземпляра). Для надлежащего тонкого оформления подобного специального издания требуется большая техническая культура. Украинское медицинское издательство и Харьковский полиграфический институт в общем хорошо справились с этой задачей.

Е. Р а б к и н

Харьков, 1936 г.

<sup>1</sup> Таблицы названы «полихроматическими» потому, что при построении методики автором составлен целый ряд хроматических гамм, соответствующих различным видам расстройств цветового зрения в смысле их дифференцирования.



# I

## ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПОЛИХРОМАТИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ

Приступая к изложению содержания полихроматической методики для исследования цветоощущения, следует указать, что разработанная нами серия цветных таблиц для дифференциальной диагностики основных форм и степеней расстройств цветового зрения базируется в своей общей части на учении И. П. Павлова об анализаторах, а в специальной — на трехкомпонентной теории цветового зрения.

Как известно, гипотеза о трехкомпонентности цветового зрения была высказана нашим великим ученым М. В. Ломоносовым в его знаменитом выступлении в Академии наук, опубликованном в печати в 1757 г. под названием «Слово третье о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее, июля 1 дня 1756 года говоренное». Данная гипотеза была развита в начале XIX века Юнгом и в середине XIX века — Гельмгольцем. Дальнейшая разработка трехкомпонентной теории связана с обширными работами П. П. Лазарева, Н. Т. Федорова, С. В. Кравкова, Райта и др.

С точки зрения трехкомпонентной теории нами рассматривается как нормальное, так и патологическое цветовое зрение, его дифференциация и методы определения.

Для диагностики расстройств цветоощущения существуют две основные группы методов: пигментные — в виде специальных цветных таблиц и спектральные приборы (аномалоскоп Нагеля, аномалоскоп АСР нашей системы и аномалоскопы других систем).

Опыт массовых исследований цветового зрения показал, что для целей клинической диагностики форм и степеней цветовой патологии, для врачебной экспертизы и некоторых научных исследований должен быть использован в качестве метода один достаточно совершенный в диагностическом отношении пигментный метод, посредством которого можно дифференцировать основные формы дихромазии — протанопию и дейтеранопию и основные формы и степени



аномальной трихромазии — протаномалию и дейтераномалию.

Достаточно совершенным пигментным методом можно считать тот метод, который по своим диагностическим свойствам приближается к спектральному аппарату типа аномалоскопа Нагеля, аномалоскопа нашей системы или спектральным приборам других систем, обеспечивающим дифференциальную диагностику форм и степеней цветовой патологии.

Приборами пользуются обычно мало, так как процесс исследования с их помощью является сравнительно с пигментными тестами длительным и относительно сложным. Кроме того, во время исследования аномалоскопом у лиц, длительно адаптирующихся к цветным полям прибора, наблюдается явление снижения уровня относительной устойчивости цветового зрения, что затрудняет пользование прибором для целей диагностики нарушений цветового зрения. В работе научных и практических учреждений спектральные приборы типа аномалоскопа применяются главным образом для научных работ и контрольных исследований, для клинических же исследований цветового зрения пользуются преимущественно пигментными тестами, построенными на так называемом принципе «псевдоизохроматичности» (по старой терминологии).

Следует отметить, что разработка и издание пигментных тестов встречают на своем пути исключительные трудности. Весьма сложно создание самого метода, сложно также его воспроизведение для массового применения методики. Этим объясняется то обстоятельство, что из десятков предложенных разными авторами пигментных методов получили признание и распространение в научных и практических учреждениях мира лишь таблицы Штиллинга, Ишихара и, частично, таблицы Шаафа. В силу этих же причин лишь очень немногие страны издают свои оригинальные цветные таблицы, большинство же ограничивается переизданием зарубежных методик.

Однако и наиболее современные и точные пигментные методы исследования не всегда отвечают предъявляемым к ним требованиям, особенно в отношении дифференциальной диагностики отдельных видов расстройств цветоощущения, которые с трудом определяются существующими методами, а чаще всего и совсем не могут быть дифференцированы с их помощью.

Но если дифференциальный диагноз дихромазии пигментными методами представляется затруднительным, то еще более трудным, почти невозможным, считается определение аномальной трихромазии и ее отдельных форм и степеней. Поэтому диагностирование этих расстройств цве-



тового зрения пигментными тестами обычно не предусматривается.

При составлении таблиц авторы пигментных методов обыкновенно не ставят перед собой подобных задач. Определение аномальной трихромазии осуществляется главным образом с помощью спектральных приборов. В силу этого оперирующие пигментной методикой вместо точного дифференцирования формы и степени обнаруженного расстройства цветового зрения оказываются вынужденными уложить всю многообразную гамму цветовых ощущений человека и их нарушений в две примитивные формулировки: «цветосильный» и «цветослабый».

В поисках метода, позволяющего диагностировать различные варианты расстройств, возникла тенденция подвергать обследуемых исследованию одновременно несколькими методами. Однако и применение комбинированных методов также мало обеспечивало дифференциальную диагностику нарушений цветового зрения.

Это обстоятельство побудило автора разработать на основе принципа, изложенного ниже, метод, состоящий из серии специальных многоцветных таблиц, названных автором полихроматическими, который позволяет дифференцировать основные формы и степени расстройств цветовых ощущений.

Метод описан в разделах IV и V.

Следует указать, что в последние годы в литературе проявляется совершенно определенная прогрессивная тенденция к переходу на методы более совершенной диагностики, а именно дифференциальной диагностики различных форм трихромазии и аномальной трихромазии (Энгелькинг, Рабкин и др.).

Как известно, принцип подобного дифференцирования (в еще более развернутом виде — не только по формам, но и по степеням расстройств) был нами осуществлен в 1936 г. и применялся в неоднократно переиздававшихся таблицах.

Введенный нами в пигментные методы исследования цветового зрения принцип дифференцирования расстройств цветового зрения по формам и степеням, а также термины «полихроматический» (вместо термина «псевдопсихрохроматический») получили широкое распространение в клинической и научной практике.

Это нашло в дальнейшем свое отражение, в частности, в работах Харди, Ренд и Ритлер<sup>1</sup>. Указанные авторы применили разработанную нами систему классификации расстройств цветового зрения по трем степеням и

<sup>1</sup> Архив офтальмологии, Чикаго, № 3, 1946; № 6, 1946; № 2, 1954.



нашу терминологию в опубликованных ими работах и цветных таблицах. Правда, возвращение авторов к старой классификации форм расстройств, базирующейся на теории цветового зрения Геринга («красно-зеленая» и «синие-желтая» слепота), не созвучно современным представлениям о цветовом зрении.

Вместе с тем переход указанных авторов на позиции дифференцирования цветовых расстройств по степеням, а также на новую терминологию (при условии соответствующей ссылки на своего предшественника) следует признать явлением положительным.

## II

### КЛАССИФИКАЦИЯ РАССТРОЙСТВ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ

Виды цветового зрения и расстройства его, особенно в типичных формах, укладываются в известные системы и классификации.

Наиболее принятой является классификация Криса и Нагеля. По этой классификации основные виды цветового зрения следующие: 1) нормальная трихромазия, 2) аномальная трихромазия, 3) дихромазия и 4) монохромазия. Аномальная трихромазия подразделяется на три формы: а) протаномалия, б) дейтераномалия и в) тританомалия. Дихромазия распадается также на три формы: а) протанопия — частичная слепота на красный цвет, б) дейтеранопия — частичная слепота на зеленый цвет и в) тританопия — частичная слепота на синий или фиолетовый цвет.

Следует отметить, что определение протанопии как слепоты на красный цвет и дейтеранопии как слепоты на зеленый цвет, строго говоря, неправильно. Как установлено разными исследованиями, в том числе и нашими, протанопы и дейтеранопы ни красного, ни зеленого цвета не различают, а видят вместо них оттенки серовато-желтого различной светлоты.

Что касается тританопии и тританомалии, то в пятом разделе отражено наше мнение об этих формах цветовых расстройств.

При изучении форм аномальной трихромазии нами выделено (1936) как среди протаномалов, так и среди дейтераномалов несколько вариантов аномалий, характеризующихся в основном различиями количественного порядка. Эти аномалии были названы нами протаномалией и дейтераномалией типа или степени А, В и С. К типу А мы от-

исследован  
аномалии  
ма  
терия  
средин  
Ра  
вои  
ние к  
и Нагеля  
Схе  
врожде  
Кас  
цветов  
установ  
1) в  
т. е. к  
цвета  
воли и  
ческими  
2) м  
сторону  
желтова  
3) и  
бой час  
4) пр  
красных  
но-зеле  
голубых  
ными.  
Хара  
анопиче  
1) дл  
2) ма  
вой част  
3) «и  
йоне ок  
4) на  
тов с сер  
с фиолет  
других з  
Для з  
встречает  
как врож  
далась, х  
1) кор  
2) ма  
что и пр  
того;  
2 2018



если наиболее резко выраженные степени аномалии (протаномалии и дейтераномалии), которые тяготеют к дихромазии; к типу С — наиболее слабые степени аномалии, которые тяготеют к нормальной трихромазии, а к типу В — средние степени аномалий.

Разработанную нами классификацию степеней аномальной трихромазии (А, В и С) мы внесли как дополнение к классификации форм цветовых расстройств Криса и Нагеля.

Схематическое изображение описанной классификации врожденных расстройств цветового зрения дано на стр. 19.

Касаясь общей характеристики дихроматических форм цветового зрения, можно отметить, что у лиц с протанопией установлены следующие закономерности:

- 1) видимый спектр с длинноволнового конца укорочен, т. е. красные излучения невидимы; пигментные красные цвета видимы за счет имеющихся примесей других длин волн и выглядят очень темными и практически ахроматическими;

- 2) максимум яркости в спектре несколько сдвинут в сторону коротковолновой части и находится в области желтовато-зеленого;

- 3) имеется ахроматическая «нейтральная» зона в голубой части спектра (в районе  $\lambda = 490 \text{ м}\mu$ );

- 4) при сравнении цветов наблюдается отождествление красных с равнояркими серыми, светло-красных — с темно-зелеными, некоторых красных и зеленых — с желтыми, голубых — с розовыми, синих — с фиолетовыми и пурпурными.

Характерные особенности цветовосприятия при дейтеранопической форме дихромазии:

- 1) длинноволновой конец спектра не укорочен;

- 2) максимум яркости сдвинут в сторону длинноволновой части спектра и находится в области оранжевого;

- 3) «нейтральная» зона в спектре обнаруживается в районе около  $\lambda = 500 \text{ м}\mu$ ;

- 4) наблюдается отождествление некоторых зеленых цветов с серыми, светло-зеленых — с темно-красными, голубых — с фиолетовыми, зеленых и красных — с желтыми, но при других значениях яркости, чем у протанопов.

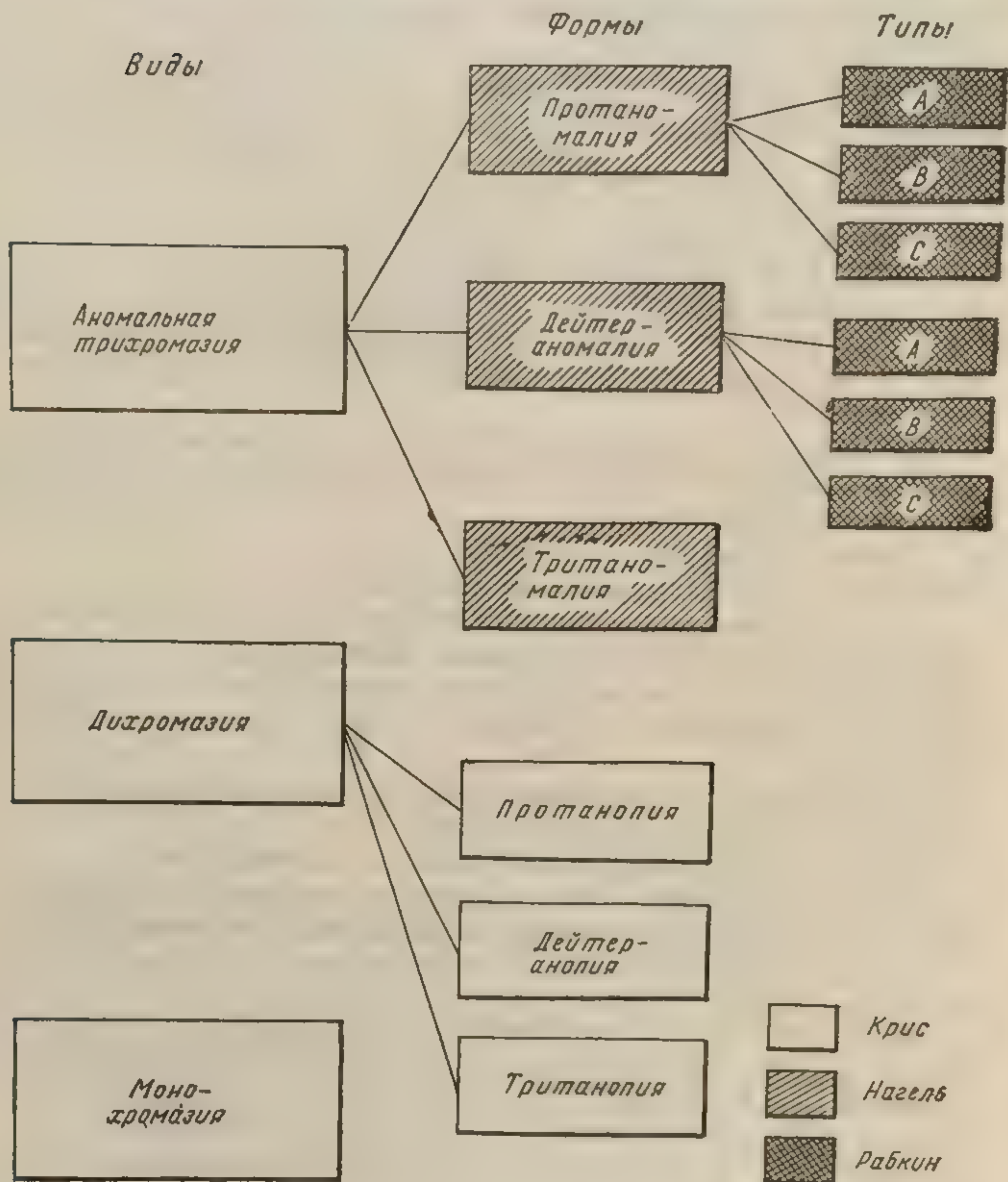
Для лиц с тританопической формой дихромазии, которая встречается очень редко, а многими исследователями она как врожденное цветовое расстройство и вовсе не наблюдалась, характерны следующие особенности:

- 1) коротковолновой конец спектра укорочен;

- 2) максимум яркости находится почти в том же участке, что и при норме, с некоторым смещением в сторону желтого;



# Классификация врожденных расстройств цветового зрения





3) наблюдаются «нейтральные» зоны в двух участках спектра: в желтом ( $\lambda = 580 \text{ m}\mu$ ) и в синем ( $\lambda = 470 \text{ m}\mu$ );

4) наблюдается отождествление желтых и синих цветов с серыми, желтовато-зеленого — с синевато-зеленым, оранжевато-красного — с пурпурным.

Помимо указанных форм дихромазии, отдельными авторами описаны атипичные формы цветовых расстройств, не укладывающихся в указанные выше разновидности.

Мы склонны отнести некоторые из этих атипичных форм к приобретенным расстройствам, которые до настоящего времени сравнительно мало изучены, хотя они часто встречаются при многих заболеваниях зрительно-нервного аппарата и центральной нервной системы.

Между различными формами расстройств цветового зрения существуют, по мнению ряда исследователей, многочисленные переходы.

Наглядное представление об основных особенностях цветового зрения дихроматов может дать прилагаемая ниже схема, в которой для каждой формы дихромазии указано положение максимума яркости, «нейтральных» зон и «слепой» области в спектре, а также характер различения цветов по спектру (стр. 21).

Для сравнения на той же схеме представлены соответствующие данные и для нормальных трихроматов.

В качестве дополнительной иллюстрации к характеристике особенностей цветового зрения дихроматов приведена серия рисунков — копий картин, изготовленная художниками — протанопом В. Г. Поляцким и дейтеранопом А. К. Чувпило, взятая из «Атласа расстройств цветного зрения», подготовленного нами к печати. Эта серия рисунков состоит из шести условных «оригиналов» (рис. 1, 3, 5, 7, 9, 11) и шести копий (рис. 2, 4, 6, 8, 10, 12, помещенных между стр. 21 и 22), проколориметрированных в определенных участках по системе трех координат ( $\lambda$  Р и L), что позволяет регистрировать имеющиеся сдвиги у протанопов и дейтеранопов в отношении ощущения ими основных свойств, характеристических величин цвета — цветового тона, чистоты и светлоты.

Методика исследования расстройств цветового зрения при помощи полихроматических таблиц построена на основе описанной выше классификации форм цветовых расстройств и нашей классификации степеней расстройств (А, В и С).

Что касается частоты различных видов и форм врожденных расстройств цветового зрения, то этот вопрос, представляющий известный теоретический, а также практический интерес, выделен нами в отдельный раздел (раздел III).



# Схематическая характеристика различения цветов дихроматами

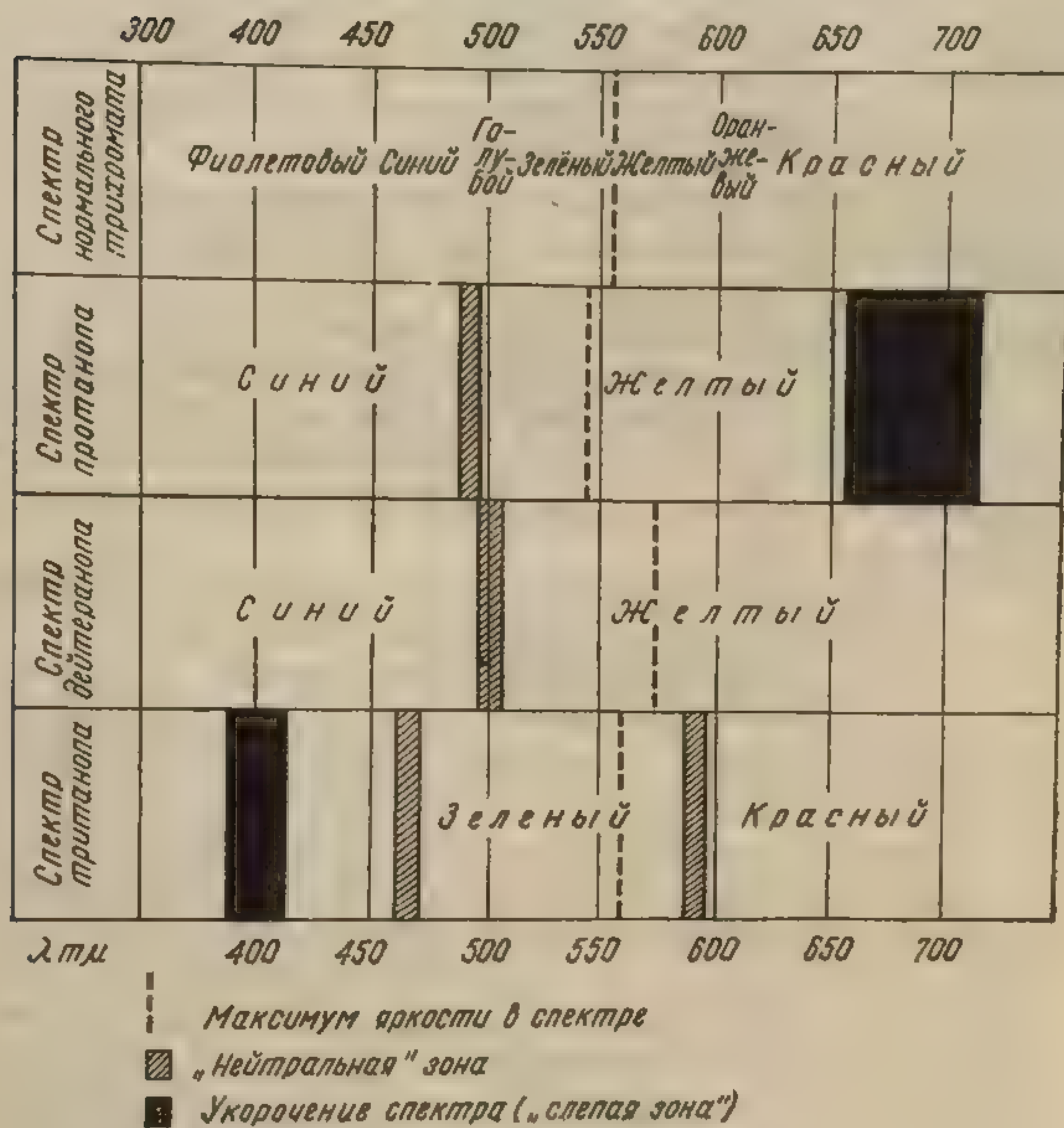










Рис. 1. Рафаэль. Сикстинская мадонна.  
(Условный оригинал).



Рис. 2. Рафаэль. Сикстинская мадонна.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протанопом II.).





Рис. 1. Рафаэль. Сикстинская мадонна.  
(Условный оригинал).





Рис. 2. Рафаэль. Сикстинская мадонна.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протанопом II.).





Рис. 3. Гоген. Таитяне в комнате.  
(Условный оригинал).



Рис. 4. Гоген. Таитяне в комнате.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником дейтеранопом Ч.).





Рис. 3. Гоген. Таитяне в комнате.  
(Условный оригинал).





Рис. 4. Гоген. Таитяне в комнате.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником дейтеранопом Ч.).





Рис. 5. Индеец племени Навахо.  
(Условный оригинал).



Рис. 6. Индеец племени Навахо.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником-протаном П.).





Рис. 5. Индеец племени Навахо.  
(Условный оригинал).





Рис. 6. Индеец племени Навахо.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протаном П.).





Рис. 7. Рафаэль. Мадонна Грандука.  
(Условный оригинал).



Рис. 8. Рафаэль. Мадонна Грандука.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протанопом П.).





Рис. 7. Рафаэль. Мадонна Грандука.  
(Условный оригинал).





Рис. 8. Рафаэль. Мадонна Грандука.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протанопом П.).





Рис. 9. Лоренцо-Лотто. Мария с сыном.  
(Условный оригинал).



Рис. 10. Лоренцо-Лотто. Мария с сыном.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протаном II.).





Рис. 9. Лоренцо-Лотто. Мария с сыном.  
(Условный оригинал).





Рис. 10. Лоренцо-Лотто. Мария с сыном.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником протанопом П.).





Рис. 11. Гоген. Женщина с цветами.  
(Условный оригинал).



Рис. 12. Гоген. Женщина с цветами.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником  
дейтеранопом Ч.).





Рис. 11. Гоген. Женщина с цветами.  
(Условный оригинал).





Рис. 12. Гоген. Женщина с цветами.  
(Копия с условного оригинала, написанная художником  
дейтеранопом Ч.).



расстр  
шро  
данны  
Они  
рые ба  
цветов  
ленных  
паго.то  
опреде

В п  
яскость  
тологич  
ческого  
стройств  
известно  
нации п

След  
витие пр  
в конце  
вития м  
методиче  
при пом  
лось воз  
расстрой  
ческих ф

Из л  
ности вр  
что проц  
ких пред

Разли  
цветового  
всего сле  
собой раз  
Одни пыта  
категории  
линем ди  
малли, тре  
расстройств  
патологии  
применяют  
осуществля  
без надлеж



### III

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РАССТРОЙСТВ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ

Вопрос о распространении различных форм врожденных расстройств цветового зрения среди мужчин и женщин получил широкое освещение на страницах специальной печати, однако данные, посвященные этому вопросу, весьма разноречивы.

Опыт убеждает в том, что лишь те исследования, которые базируются на вполне обоснованной классификации цветовых расстройств и проводятся с соблюдением установленных методических приемов клинической диагностики патологии цветового зрения, могут привести к достаточно определенным, согласующимся между собой результатам.

В последние десятилетия в этот вопрос была внесена ясность. Малообоснованные классификации цветовой патологии и многие методы исследования вышли из клинического обихода. В настоящее время классификации расстройств цветового зрения и методы их исследования в известной мере унифицированы, что способствует унификации и данных о частоте цветовых расстройств.

Следует отметить, что, несмотря на значительное развитие представлений о цветовом зрении и его расстройствах, в конце прошлого и начале настоящего века уровень развития методов исследования цветоощущения и отдельных методических приемов оставался все же невысоким. Поэтому при помощи существовавших ранее методов не представлялось возможным выяснить действительный процент цветовых расстройств, особенно в отношении аномально трихроматических форм.

Из литературы, посвященной вопросу о распространенности врожденных расстройств цветового зрения, известно, что процент обнаруженных расстройств варьирует в широких пределах.

Различия в данных о частоте врожденных расстройств цветового зрения объясняются многими причинами. Прежде всего следует отметить, что разные авторы ставят перед собой различные цели при исследовании цветового зрения. Одни пытаются определить количественные и качественные категории расстройств, другие ограничиваются лишь выделением дихромазии и так называемых крайних форм аномалии, третьи стремятся выделить не только лиц с явными расстройствами, но и сомнительных в отношении наличия патологии цветового зрения. При этом разными авторами применяются различные методы исследования, различно осуществляется методика и техника исследования, нередко без надлежащего учета наставлений, приложенных к каж-



дому методу. Помимо этого, во многих случаях исследования проводятся в различных условиях освещенности и т. д.

Выделенный некоторыми авторами низкий процент цветковых расстройств обуславливается в основном тем, что исследования цветового зрения производились преимущественно методом Гольмгрена и близкими ему тестами, выделяющими дихромазию, но пропускающими, как правило, аномальную трихромазию. К этой группе относятся почти все исследования до 1908 г. и некоторые более поздние.

Приводимый некоторыми авторами высокий процент расстройств можно объяснить главным образом тем, что эти авторы относят к разряду цветнослепых даже таких лиц, которые проявляют хотя бы некоторую неуверенность при распознавании цветных таблиц Штиллинга или Ишихара или делают одну-две ошибки при подборе цветных мотков. Такое недостаточно обоснованное отнесение к аномальным трихроматам и даже к дихроматам лиц, делающих ошибки по причинам, не связанным с состоянием цветового зрения, искусственно переводит многих лиц с нормально трихроматическим цветовым зрением в категорию аномальных трихроматов и дихроматов. Примером может служить факт отнесения некоторыми исследователями в группе так называемых «цветослабых» лиц, не читающих по таблицам Штиллинга одну-две таблицы или читающих неправильно одну или две таблицы из набора таблиц Ишихара. Между тем исследованиями установлено, что многие нормальные трихроматы действительно неправильно читают несколько таблиц Штиллинга и Ишихара благодаря графическим и другим особенностям указанных таблиц.

Непомерно высокий процент расстройств получается у некоторых авторов, пользующихся аномалоскопом и не учитывающих возникновение в процессе наблюдения цветных полей прибора явления снижения устойчивости хроматического зрения с последующим физиологическим, временным снижением цветоразличения. Таким образом появился высокий, объективно несуществующий процент расстройств цветового зрения (по данным отдельных авторов, равный 16 и даже выше).

Можно считать установленным, что наибольшую ценность для решения вопроса о частоте распространения расстройств цветового зрения представляют лишь те данные, которые основаны на определении цветковых расстройств методом спектральных уравнений (аномалоскопом) с учетом фактора снижения устойчивости цветового зрения в процессе адаптации к цветным раздражителям, а также методом пигментных уравнений (таблицами), если последние по диагностическим свойствам приближаются к свойствам спектральных приборов — аномалоскопов.



Базируясь на этом положении, мы изучили действительный процент цветных расстройств на обширном материале нашей лаборатории, собранном на протяжении ряда лет при участии сотрудников лаборатории Е. Я. Мадиевской, Р. Е. Санович, Е. Г. Соколовой, Л. Г. Негло, Е. В. Торговицкой, С. Я. Фреймана, С. С. Перловой, Н. П. Цветковой и других, обследовавших более 40 000 человек.

Основной контингент исследованных — учащиеся средних школ и техникумов, слушатели высших учебных заведений, лица, присланные для консультации разными учреждениями.

Для определения процентного показателя частоты расстройств цветоощущения нами была выделена из этого материала неотобранная группа лиц в составе 3875 школьников (3159 мальчиков и 716 девочек), которые были обследованы в одних и тех же условиях по определенной методике при помощи спектрального аномалоскопа, полихроматических и других таблиц. При этом среди мальчиков было установлено 7,4 % случаев различных форм врожденных расстройств цветового зрения, а среди девочек — 0,8 %.

Известный интерес представляет распределение расстройств цветового зрения по отдельным формам. Для определения процента отдельных форм нарушений цветового зрения по отношению к общему числу цветовых расстройств мы обратились к материалу, содержащему 1160 консультационных случаев с различными цветовыми расстройствами в подавляющем большинстве своем взрослых мужчин, исследованных одновременно аномалоскопом, полихроматическими таблицами и таблицами Ишихара.

Проведенный анализ указанного материала показал, что форма протанопии составила 11,2 % по отношению к общему количеству расстройств цветоощущения, дейтеранопии — 18,2 %, протаномалии — 17,4 %, дейтераномалии — 50,7 %. Другие виды расстройств цветового зрения — приобретенная патология и др. — составили 2,5 %.

Таким образом, анализ литературных данных и наш личный опыт позволяют определить процент врожденных расстройств цветового зрения, равный 7—8 для мужчин и 0,5—0,8 для женщин.

#### IV

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА

Для дихромата и аномального трихромата при распознавании цвета огромное значение имеет яркость хроматического объекта. Гамма яркостей воспринимается дихроматом не в меньшей мере, чем нормальным трихроматом, и



практически дихромат ориентируется в различных степенях яркости не хуже, чем нормальный трихромат. При этом нормальный трихромат фиксирует свое внимание прежде всего на цветности объекта, а дихромат, лишенный способности нормального цветового восприятия, судит об определенных цветах главным образом по их яркости, а не цветности.

В качестве теоретической основы для нашего метода мы использовали факт различного восприятия цветовых тонов в длинноволновой и средневолновой части спектра нормальными трихроматами и дихроматами, а также различные распределения яркости в спектре для разных видов цветового зрения (табл. 1 и рис. 13, 14 и 15).

Общезвестно, что максимум чувствительности для нормального трихромата лежит в желто-зеленой зоне спектра приблизительно у 555 *мμ*. От этой зоны яркость убывает в обе стороны спектра, и по обеим сторонам максимума яркости должны быть точки, равные по яркости, которые нормальным трихроматом воспринимаются разными по цвету, например, как красное и зеленое.

**Т а б л и ц а   1**  
**Данные о спектральной чувствительности глаза**  
**(принятые международные величины)**

Длина волны в миллимикронах	Относительные значения	Абсолютные значения в люменах ватта
400	0,0004	0,27
420	0,0040	2,70
440	0,0023	15,30
460	0,0600	40,00
480	0,1390	92,60
500	0,3230	216,00
520	0,6700	446,00
540	0,9420	629,00
560	0,9960	663,00
580	0,8700	580,00
600	0,6310	421,00
620	0,3800	253,00
640	0,1700	113,00
660	0,0590	39,30
680	0,0160	10,70
700	0,0041	2,70
720	0,0010	0,67
740	0,00025	0,17
760	0,00006	0,04



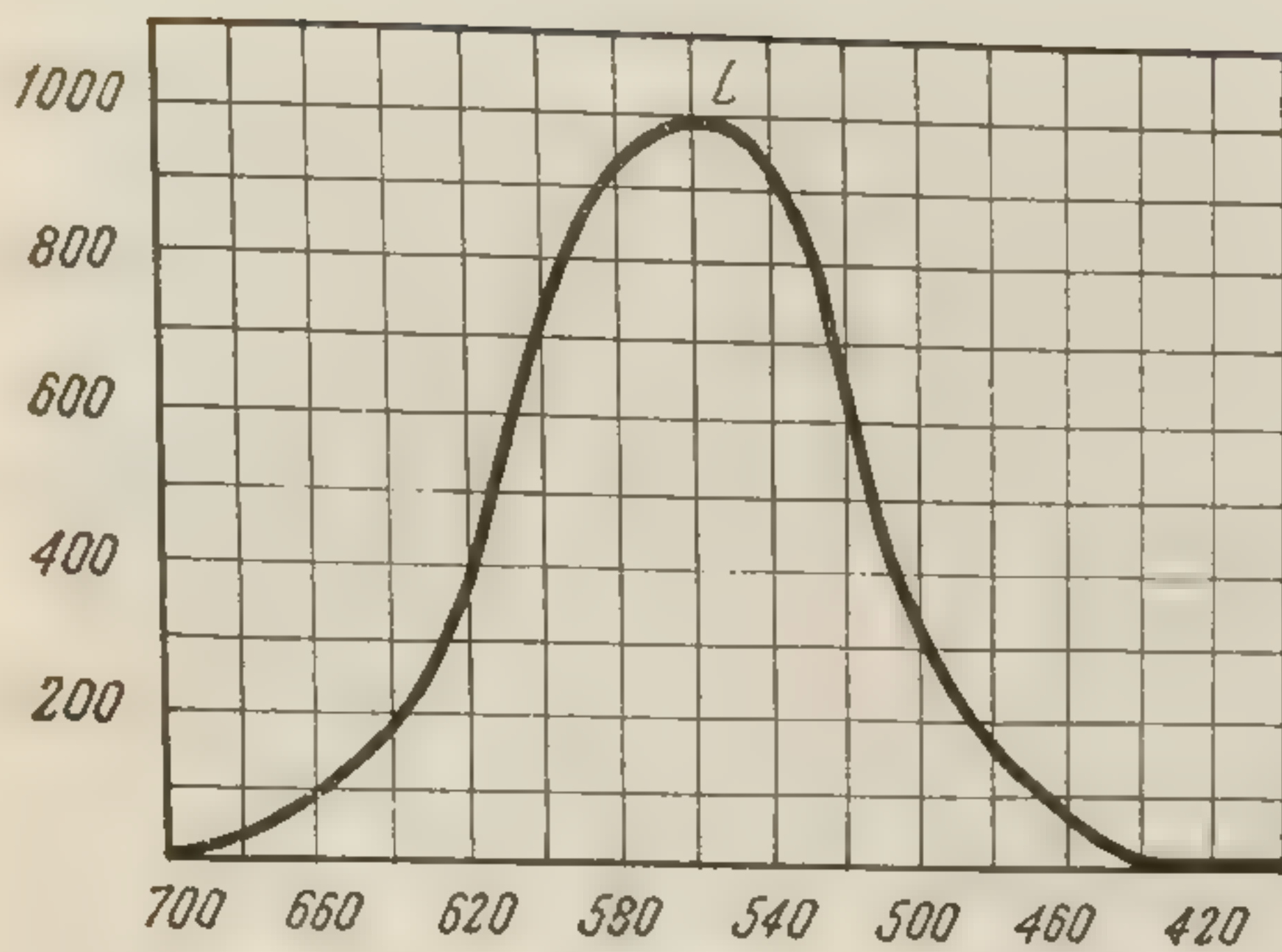


Рис. 13. Кривая видности для нормальных трихроматов (средние данные).

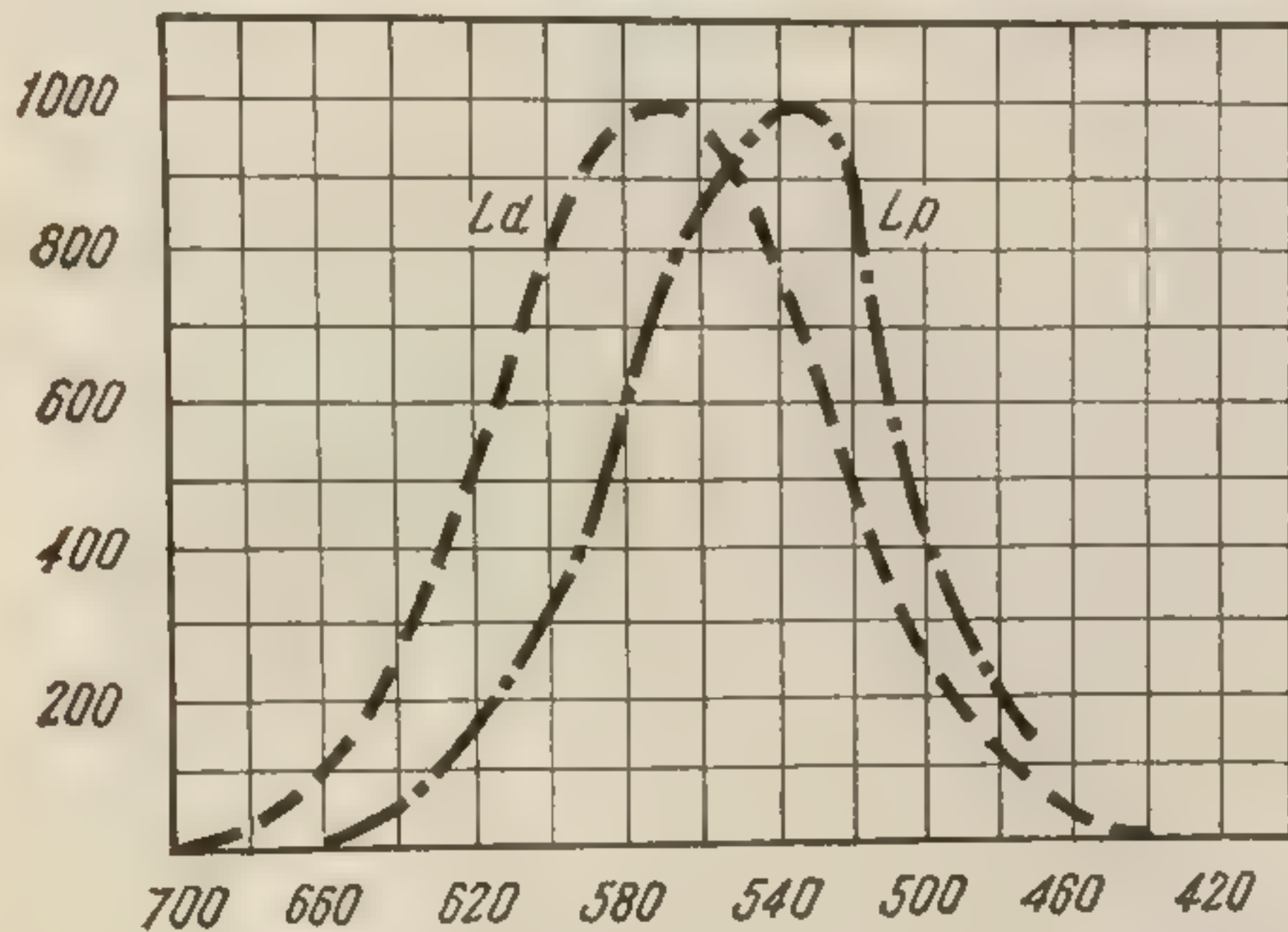


Рис. 14. Кривые видности для цветослепых (принятые средние).

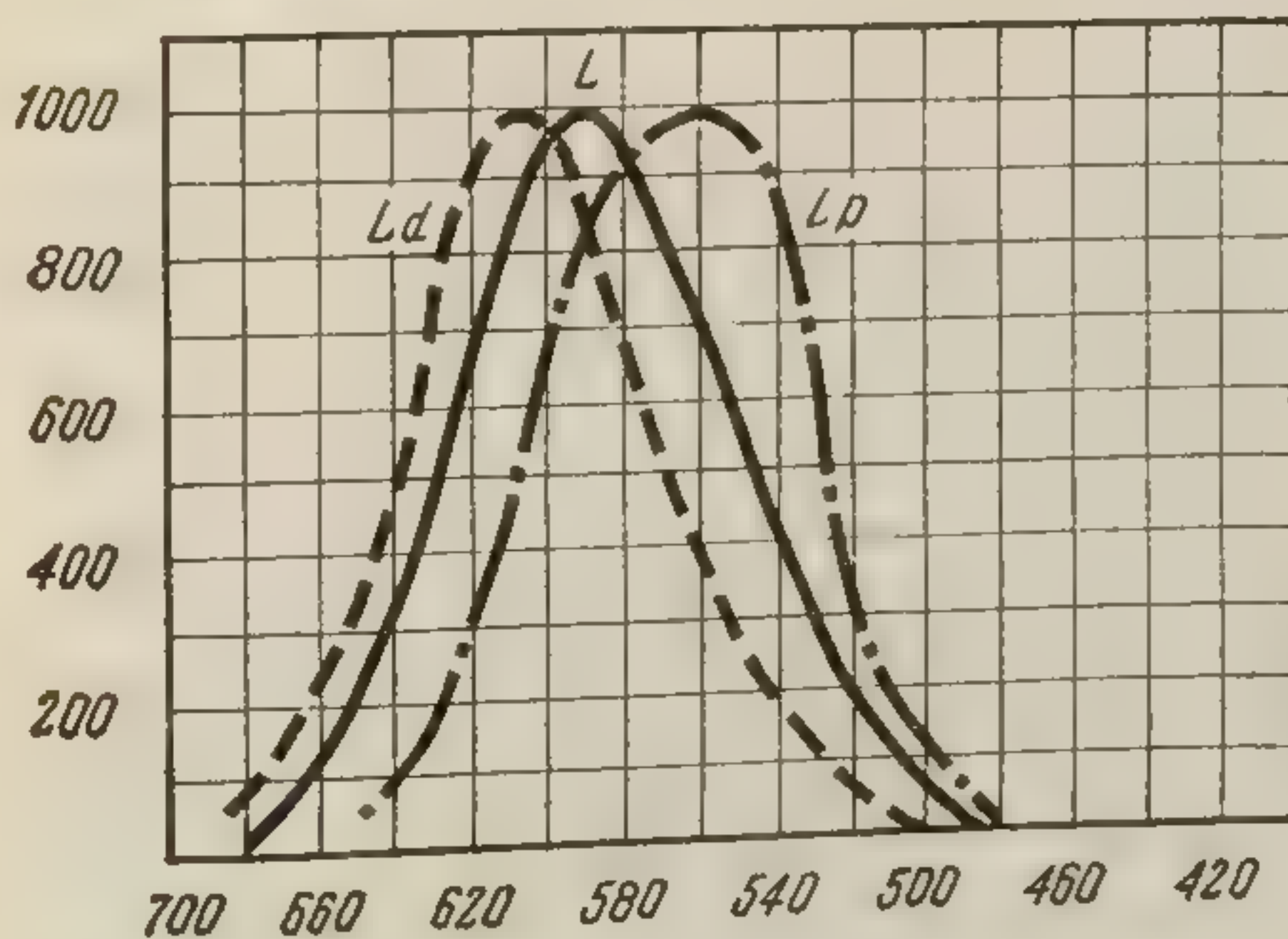


Рис. 15. Кривые видности для нормального глаза и для глаза с временной цветовой слепотой (по Федорову).



Максимум яркости в спектре не находится, однако, в одной зоне для нормальных трихроматов и различных типов дихроматов. Как уже было упомянуто выше, для протанопии максимум яркости сдвинут по сравнению с нормальным трихроматом к коротковолновой части спектра и находится в желтовато-зеленой области с длиной волны 545 *тм*, а для дейтеранопии максимум яркости по сравнению с нормальным трихроматом сдвинут к длинноволновой части спектра и находится в области желтого с длиной волны приблизительно 575 *тм*. Для дихромата каждого типа в отдельности по обе стороны его максимума яркости (в пределах теплой части спектра) имеются также точки, равные по яркости, но не различаемые им по цветности, между тем как нормальный трихромат будет отчетливо различать эти точки по цветности, например: красный и зеленый или оранжево-красный и синевато-зеленый и т. д. Именно поэтому — вследствие восприятия дихроматом различных зон спектра одинаковой яркости в едином цветовом тоне — и возможно смешивание красного цвета с зеленым и т. д.

Вторым теоретическим основанием для разработанного нами метода послужило наличие для дихроматов нейтральной зоны в спектре, вследствие чего они воспринимают в таблицах как совершенно одинаковые цвета, которые нормальному трихромату кажутся разными: один цветным, другой — серым. Ряд дополнительных способов позволил создать цветовые гаммы, дающие возможность дифференцировать аномальную трихромазию от нормальной трихромазии и дихромазии.

## V

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАБЛИЦ

Серия полихроматических таблиц, изготовленная при помощи специальных лабораторных методов, имеет следующие структурные и диагностические особенности.

1. При помощи таблиц можно легко отграничить лиц с расстройством цветового зрения от нормальных трихроматов.

2. Таблицы позволяют отличить дихроматов от аномальных трихроматов. При помощи их можно диагностировать форму обнаруженного расстройства — протанопию, дейтеранопию, протаномалию и дейтераномалию, а также три типа или степени аномалий цветового зрения — А, В и С, в соответствии с нашим дополнением к существующей классификации цветовых расстройств.

Кроме того, при помощи таблиц можно определить наличие нарушения цветоразличения на желтый и синий



цвета, которые наблюдаются, как правило, не как врожденные расстройства цветового зрения, а как приобретенные. Так называемые тританопические и тританомальные формы цветовых расстройств как врожденные категории практически не встречаются.

3. Серия таблиц включает как цифровые, так и геометрические фигурные изображения (круг, треугольник, квадрат), что повышает диагностические свойства данного метода сравнительно с теми методами, в которых представлены однообразные фигурные или цифровые изображения. Помимо этого, наличие фигурных изображений облегчает и уточняет исследование цветового зрения в сомнительных случаях.

4. В табл. III, IV, V, IX, X, XI, XIV и XV имеются скрытые цифры и фигуры, которые могут увидеть лишь лица с расстройством цветового зрения. Нормальные трихроматы различают в этих таблицах одни цифры или фигуры, а лица с нарушенным цветовым зрением — совершенно иные. Эти таблицы, помимо своих диагностических свойств определения расстройств цветового зрения, могут быть использованы и для установления симуляции и диссимуляции в тех редких случаях, когда они наблюдаются.

5. Графические особенности цифр и фигур способствуют получению четких ответов от исследуемых как при правильном, так и при неправильном чтении таблиц.

6. Цветогаммы для фонов цифровых и фигурных изображений подобраны из оригинальных цветовых и графических композиций. Цветовые гаммы составлялись с учетом длины волны, яркости и насыщенности цветовых объектов, контрастных отношений, влияния двух соприкасающихся одно с другим цветных полей, влияния фона на поле и наоборот. В одной группе таблиц цветные цифры и фигуры размещены на уменьшенном фоне (табл. III, IV, VI, VIII, XII, XX, XXII, XXIII, XXIV и XXV), а в другой — проведен опыт соединения в одной таблице двух цветных фонов и полей (табл. I, II, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIX и XXI), а также трех цветных фонов и полей (табл. XIV и XV).

Для цветных фонов, цифровых и фигурных изображений были взяты хроматические объекты различной формы и размеров. В одном случае рисунки составлены из цветных круглых пятен различного диаметра, в другом — из цветных пятен одного диаметра. Учтено значение бумаги с точки зрения коэффициента отражения ее. Коэффициент отражения бумаги, взятой для таблиц, определен посредством сравнения со специальной шкалой, на которой нанесены градуированные ахроматические поверхности с известным коэффициентом отражения.



Комплект полихроматических таблиц включает 27 многоцветных таблиц различной формы, отделенных от общего фона тонкими линиями.

Из общего числа таблиц две являются демонстрационными (табл. I, II), тринадцать — общедиагностическими, т. е. такими, которые констатируют расстройство цветоощущения без определения формы нарушения (табл. III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XX, XXI, XXIII, XXIV, XXV) и двенадцать таблиц — дифференциально-диагностическими (табл. IX, X, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XXII, XXVI, и XXVII).

## VI

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЦВЕТОВЫХ РАССТРОЙСТВ

#### 1. Диагностика форм дихромазии

В целях подробного ознакомления с диагностическими свойствами каждой таблицы в отдельности приводится точное описание всех таблиц, метод их применения и характер читаемости как нормальными трихроматами, так и дихроматами — протанопами и дейтеранопами. Характеристика читаемости таблиц аномальными трихроматами — протаномалами и дейтераномалами — дана отдельно.

**Таблица I.** Все нормальные трихроматы, аномальные трихроматы и дихроматы различают в таблице одинаково правильно цифры 9 и 6 (96). Эта таблица предназначена главным образом для демонстрации метода и для контрольных целей.

**Таблица II.** Все нормальные трихроматы, аномальные трихроматы и дихроматы различают в таблице одинаково правильно две фигуры: квадрат и треугольник. Как и первая таблица, она предназначена главным образом для демонстрации метода и для контрольных целей.

**Таблица III.** Нормальные трихроматы различают в таблице цифру 9. Протанопы и дейтеранопы различают цифру 5.

**Таблица IV.** Нормальные трихроматы различают в таблице треугольник. Протанопы и дейтеранопы видят круг.

**Таблица V.** Нормальные трихроматы различают в таблице цифры 1 и 3 (13). Протанопы и дейтеранопы читают эту цифру, как 6.

**Таблица VI.** Нормальные трихроматы различают в таблице две фигуры: круг и треугольник. Протанопы и дейтеранопы этих фигур не различают.



Т а б л и ц а VII. Нормальные трихроматы различают в таблице две фигуры: треугольник и квадрат. Протанопы и дейтеранопы этих фигур не различают.

Т а б л и ц а VIII. Нормальные трихроматы различают в таблице цифру 5. Протанопы и дейтеранопы эту цифру не различают.

Т а б л и ц а IX. Нормальные трихроматы и дейтеранопы различают в таблице цифру 9. Протанопы читают ее, как 6 или 8.

Т а б л и ц а X. Нормальные трихроматы различают в таблице цифры 1, 3 и 6 (136). Протанопы читают цифры, как 69, а дейтеранопы читают эти цифры, как 68.

Т а б л и ц а XI. Нормальные трихроматы различают в таблице треугольник. Протанопы и дейтеранопы различают круг.

Т а б л и ц а XII. Нормальные трихроматы и дейтеранопы различают в таблице цифры 1 и 2 (12). Протанопы эти цифры не различают.

Т а б л и ц а XIII. Нормальные трихроматы читают в таблице круг и треугольник. Протанопы различают только круг, а дейтеранопы — треугольник.

Т а б л и ц а XIV. Нормальные трихроматы различают в верхней части таблицы цифры 3 и 0 (30), а в нижней — ничего не различают. Протанопы читают в верхней части таблицы цифры 1 и 0 (10), а в нижней — скрытую цифру 6. Дейтеранопы различают в верхней части таблицы цифру 1, а в нижней — скрытую цифру 6.

Т а б л и ц а XV. Нормальные трихроматы различают в верхней части таблицы две фигуры: круг слева и треугольник справа. Протанопы различают в верхней части таблицы два треугольника и в нижней части — квадрат, а дейтеранопы — вверху слева треугольник, а внизу — квадрат.

Т а б л и ц а XVI. Нормальные трихроматы различают в таблице цифры 9 и 6 (96). Протанопы различают в ней лишь одну цифру 9, дейтеранопы — только цифру 6.

Т а б л и ц а XVII. Нормальные трихроматы различают две фигуры: треугольник и круг. Протанопы различают лишь треугольник, а дейтеранопы — только круг.

Т а б л и ц а XVIII. Нормальные трихроматы воспринимают имеющиеся в таблице горизонтальные ряды по восемь квадратов в каждом (цветовые ряды 9-й, 10-й, 11-й, 12-й, 13-й, 14-й, 15-й и 16-й) как одноцветные; вертикальные же ряды воспринимаются ими как разноцветные. Дихроматы же воспринимают вертикальные ряды как одноцветные, причем протанопы принимают как одноцветные вертикальные цветовые ряды — 3-й, 5-й и 7-й, а дейтеранопы — верти-



кальные цветовые ряды — 1-й, 2-й, 4-й, 6-й и 8-й. Цветные квадраты, расположенные по горизонтали, воспринимаются протанопами и дейтеранопами как разноцветные.

Т а б л и ц а XIX. Нормальные трихроматы различают в таблице цифры 2 и 5 (25). Протанопы и дейтеранопы читают одну из них, либо вовсе не различают.

Т а б л и ц а XX. Нормальные трихроматы различают в таблице круг и треугольник. Протанопы и дейтеранопы этих фигур не различают.

Т а б л и ц а XXI. Нормальные трихроматы различают в таблице цифру 96. Дейтеранопы и протанопы различают лишь одну цифру 6.

Т а б л и ц а XXII. Нормальные трихроматы и дейтеранопы различают в таблице цифру 5. Протанопы эту цифру не различают.

Т а б л и ц а XXIII. Нормальные трихроматы различают в таблице цифру 2. Протанопы и дейтеранопы эту цифру не различают.

Т а б л и ц а XXIV. Нормальные трихроматы различают в таблице цифру 2. Протанопы и дейтеранопы эту цифру не различают.

Т а б л и ц а XXV. Нормальные трихроматы различают имеющиеся в таблице вертикальные ряды по шесть квадратов в каждом (цветные ряды № 1, 2, 3, 4, 5, 6) как одноцветные; горизонтальные же ряды (№ 7, 8, 9, 10, 11, 12) воспринимают как разноцветные. Дихроматы же воспринимают вертикальные ряды как разноцветные, а горизонтальные — как одноцветные.

Т а б л и ц а XXVI. Нормальные трихроматы, протанопы и дейтеранопы различают в таблице цифру 14. Лица с пониженным цветоразличением на синий и желтый цвета этих цифр не различают.

Т а б л и ц а XXVII. Нормальные трихроматы, протанопы и дейтеранопы различают в таблице цифру 9. Лица с пониженным цветоразличением на синий и желтый цвета эту цифру не различают.

Таким образом, нормальные трихроматы читают правильно все двадцать семь таблиц, протанопы — четыре таблицы (I, II, XXVI, XXVII), а дейтеранопы — семь таблиц (I, II, IX, XII, XXII, XXVI, XXVII).

Для быстрой ориентировки в ответах исследуемых и правильной их оценки приведена в табл. 2 специальная схема читаемости полихроматических таблиц, которая окажется весьма полезной во время исследования (стр. 33).

Если совокупность ответов исследуемого не укладывается в указанную схему и количество правильно прочитанных таблиц больше, чем в ней предусмотрено для протанопов и



дейтаранопов то это служит основанием для отнесения таких случаев к аномальной трихромазии, определению которой посвящается следующий раздел.

## 2. Диагностика форм и степеней аномальной трихромазии

Прежде чем приступить к описанию методики определения аномальной трихромазии, напомним, что протаномалии и дейтераномалии свойственны разные степени расстройств цветоощущения. Это подтверждается на большим клиническим материалом нашей лаборатории, что совпадает с мнением других авторов. В связи с этим невозможно привести строго определенный перечень ответов, даваемых при чтении таблиц каждым протаномалом или дейтераномалом. Комплексы ответов, даваемых аномалами одного и того же типа, могут варьировать. Тем не менее совокупность ответов, получаемых при разных типах аномалии во всех вариациях, все же отличается друг от друга, так что дифференциальная диагностика этих типов расстройств вполне возможна.

Основным признаком, позволяющим дифференцировать аномальную трихромазию от дихромазии, является правильное чтение одной или нескольких таблиц из следующей группы их: табл. III, VII, XI, XIII, XVI, XVII, XVIII, XIX, XXI, XXIII и XXIV, которые, как уже было указано в предыдущем разделе, неправильно различаются или совсем не различаются дихроматами.

С помощью таблиц определяется также форма аномальной трихромазии — протаномалия и дейтераномалия. Для этого следует руководствоваться данными читаемости табл. IX, X, XII, XIII, XVI, XVII и XVIII.

Когда диагноз аномальной трихромазии уже поставлен, для дифференцирования формы аномалии следует обратить внимание на табл. IX. Дейтераномалы различают в таблице цифру 9, протаномалы, как правило, различают цифру 6.

В табл. X протаномалы читают цифру 69, а дейтераномалы — 68. В табл. XII дейтераномалы различают цифру 12, а протаномалы, особенно типа А, ее не различают.

В табл. XIII, дейтераномалы различают треугольник или круг и треугольник (треугольник яснее), протаномалы — круг или круг и треугольник (круг яснее). В табл. XVI и XVII чтение левой цифры или фигуры указывает на наличие протаномалии, чтение правой цифры или фигуры — дейтераномалии. Если же в этих таблицах читаются обе цифры или фигуры, следует выяснить у и с с л е



дуемого, какую цифру или фигуру — правую или левую — он воспринимает как более ясную. Если в табл. XVI яснее различается цифра 9, а в табл. XVII — треугольник, то это является

Таблица 2

Схема читаемости полихроматических таблиц нормальными трихроматами, протанопами и дейтеранопами и обозначения ответов исследуемых

№ таблицы	Читаемость таблиц			Обозначение ответов исследуемых		
	нормаль- ные три- хроматы	прот- анопы	дейтер- анопы	нормаль- ные три- хроматы	прот- анопы	дейтер- анопы
I	96	96	96	+	+	+
II	кт	кт	кт	+	+	+
III	9	5	5	+	—	—
IV	т	кр	кр	+	—	—
V	13	6	6	+	—	—
VI	крт	—	—	+	—	—
VII	тк	—	—	+	—	—
VIII	5	—	—	+	—	—
IX	9	6, 8	9	+	—	+
X	136	69	68	+	—	—
XI	т	кр	кр	+	—	—
XII	12	—	12	+	—	+
XIII	крт	кр	т	+	—	—
XIV	30	106	16	+	—	—
XV	крт	ткк	тк	+	—	—
XVI	96	9	6	+	—	—
XVII	ткр	т	кр	+	—	—
XVIII	9—16	3, 5 и 7	1, 2, 4 6 и 8	+	—	—
XIX	25	—	—	+	—	—
XX	крт	—	—	+	—	—
XXI	96	6	6	+	—	—
XXII	5	—	5	+	—	+
XXIII	2	—	—	+	—	—
XXIV	2	—	—	+	—	—
XXV	1—6	7—12	7—12	+	—	—
XXVI	14	14	14	+	+	+
XXVII	9	9	9	+	+	+

Условные обозначения: кр — круг; т — треугольник; к — квадрат; ткр — треугольник и круг; крт — круг и треугольник; тк — треугольник и квадрат; кт — квадрат и треугольник; ттк — треугольник, треугольник и квадрат.



диагностическим признаком протаномалии. Если исследуемый яснее различает в табл. XVI цифру 6, а в табл. XVII — круг, то это свидетельствует о наличии дейтераномалии. Указанное является правилом для всех типических случаев аномальной трихромазии.

Особый акцент должен быть сделан на табл. XVIII, которая может в силу своих структурных особенностей служить хорошим тестом для отграничения аномальной трихромазии от дихромазии. В ряде случаев, при аномалиях типа А, способ чтения ее является единственным признаком аномальной трихромазии.

Прежде всего напомним, что в табл. XVIII восемь горизонтальных рядов, состоящих из восьми квадратов одного определенного цвета, обозначаются нормальными трихроматами как одноцветные ряды, а вертикальные восемь рядов воспринимаются как разноцветные. Дихроматы же, наоборот, горизонтальные ряды обозначают как разноцветные, а среди вертикальных находят одноцветные ряды (протанопы — 3-й, 5-й и 7-й, а дейтеранопы — 1-й, 2-й, 4-й, 6-й и 8-й ряды).

Аномальные трихроматы всех форм и степеней читают табл. XVIII не так, как ее читают дихроматы, чем и определяется ее бесспорная ценность как тонкого индикатора для дифференцирования аномальной трихромазии от дихромазии. Следует лишь иметь в виду, что табл. XVIII требует особо тщательного обращения; беглое экспонирование этой таблицы без надлежащего разъяснения (особенно слабо развитым людям) не позволит использовать в полной мере ее большие диагностические возможности.

В зависимости от форм и степеней аномальной трихромазии табл. XVIII различно читается. При этом в процессе исследования могут наблюдаться следующие варианты.

1. В качестве одноцветных рядов одними и теми же лицами воспринимаются частью вертикальные и частью горизонтальные ряды. При этом в одних случаях (при протаномалии типа А) обозначаются одноцветными вертикальные ряды — 3-й, 5-й и 7-й и горизонтальные — 10-й, 12-й, 15-й и 16-й, в других (при дейтераномалии типа А) — в качестве одноцветных рядов воспринимаются вертикальные ряды — 1-й, 2-й, 4-й, 6-й и 8-й и горизонтальные — 9-й, 11-й, 13-й и 14-й.

2. В качестве одноцветных рядов иногда воспринимаются одновременно все восемь вертикальных и все восемь горизонтальных рядов или ни по вертикали, ни по горизонтали совсем не отмечается одноцветных рядов.

Подобные, редко встречающиеся случаи должны быть также отнесены к категории аномальной трихромазии типа А.



3. В качестве одноцветных рядов воспринимаются все горизонтальные ряды (как при нормальной трихромазии) при неправильной читаемости ряда других таблиц.

Правильное чтение табл. XVIII наряду с неправильным чтением других таблиц имеет место в случаях аномальной трихромазии средней и легкой степени — при протаномалии и дейтераномалии типов В и С.

В целях получения четкой диагностической картины необходимо обстоятельно разъяснить исследуемому, что при поисках одноцветных рядов он должен фиксировать свое внимание на цветности квадратов, а не на их яркости (светлоты).

Цветовые ряды должны определяться лишь из одноцветных квадратов, невзирая на некоторое различие в их яркости. При правильном применении табл. XVIII можно безошибочно дифференцировать аномальную трихромазию от дихромазии.

Различие между типами В и С определяется количеством правильно распознанных изображений в таблицах. Лица, правильно прочитавшие от 6 до 10 таблиц из полного набора в двадцать семь таблиц при правильном чтении табл. XVIII (протаномалы 6—8, а дейтераномалы 9—10 таблиц), относятся к типу В; лица, прочитавшие правильно свыше указанного количества таблиц, относятся к типу С.

После ознакомления с полихроматическими таблицами и приобретения известного навыка в их применении диагностирование различных форм дихромазии, а также форм и степеней аномальной трихромазии не представляет затруднений.

### 3. Определение приобретенных расстройств цветоощущения

По имеющимся данным, значительный процент заболеваний зрительно-нервного аппарата и центральной нервной системы сопровождается расстройствами цветоразличительной функции. Поэтому определение приобретенной патологии цветового зрения и ее динамических изменений представляет большой интерес для клиники и некоторых научных исследований, как метод ранней диагностики и прогноза указанных заболеваний.

В том случае, если исследуемый дает по группе общедиагностических и дифференциально-диагностических таблиц атипичные ответы, в частности не читает ни явные, ни скрытые цифры во многих таблицах и при этом читает с трудом или совсем не читает табл. XXVI или XXVII или же не читает обе таблицы, то это дает право думать о наличии приобретенной патологии, а не врожденной.



Атипичные ответы являются следствием того, что в случаях приобретенной патологии цветового зрения понижается чувствительность не только к различению цветового тона, но и к различению яркости (светлоты). В связи с этим многие таблицы читаются не так, как нормальными трихроматами, аномальными трихроматами и дихроматами. Во всех этих случаях, где таблицы читаются атипично, должны быть тщательно исследованы также другие функции зрительного аппарата и глазное дно. Если при этом не обнаруживается каких-либо отклонений от нормы, то следует думать о возможности аггравации или можно взять под сомнение наличие какого бы то ни было цветового расстройства. Характер атипичных ответов, противоречивые данные, а также опыт, накапливаемый врачами в процессе массовых исследований цветового зрения, облегчают задачу определения аггравации.

При обнаружении с помощью полихроматических таблиц данных, указывающих на наличие приобретенной патологии цветового зрения, для более полного определения формы и степени приобретенного цветового расстройства следует провести дополнительное исследование при помощи спектральных приборов, обеспечивающих возможность определения цветоразличения в коротковолновых участках спектра. Подобное дополнительное исследование может быть проведено и при помощи предложенных нами пигментных таблиц, специально предназначенных для исследования приобретенной патологии цветового зрения и ее динамики.

Помимо высказанных выше положений о значении дифференциальной диагностики при исследовании цветовой чувствительности глаза, важность дифференцирования приобретенных расстройств цветового зрения от врожденных определяется еще и тем, что приобретенные расстройства цветоощущения нередко изменяются и даже исчезают с улучшением состояния зрительно-нервного прибора. Последнее может обусловить собой возникновение диагностических коллизий, диагностических ошибок. Между тем они могут быть предупреждены без особых затруднений.

## VII

### МЕТОДИКА И НАСТАВЛЕНИЕ К ПРИМЕНЕНИЮ ТАБЛИЦ

Касаясь методики самого процесса исследования цветового зрения с помощью полихроматических таблиц, следует подчеркнуть, что исследование должно производиться прежде всего в условиях хорошего освещения таблиц. При



недостаточном дневном свете, а также при обычном искусственном освещении изменяются цветовые оттенки. Характер освещения и величина освещенности таблиц в процессе исследования цветового зрения играют значительную роль при дифференциальной диагностике цветовых расстройств.

Освещенность при пользовании таблицами не должна быть ниже 200 люксов. Рекомендуемая величина освещенности составляет 300—500 люксов.

Освещение не должно быть резко направленным, для чего источник света должен обладать достаточными размерами (окно, лампа). Источники света не должны попадать в поле зрения исследуемого во избежание слепящего действия.

Ввиду большого непостоянства естественного дневного света, его огромной вариабельности не только в разное время года, но и в разные дни и часы дня наиболее рациональным является применение постоянных искусственных источников света, что могло бы предупредить возникновение различных наложений, снижающих достоверность полученных результатов при исследовании патологии цветового зрения. В качестве искусственного источника света рекомендуется применение ламп дневного света (лампа накаливания с жидким или стеклянным светофильтром дневного света или люминесцентная лампа дневного света).

Как правило, исследуемого усаживают спиной к окну и предлагают ему держать голову прямо, не двигая и не поворачивая ее в разные стороны. Расположив затем таблицы в строго определенной вертикальной плоскости на уровне глаз исследуемого на расстоянии 0,5—1 м от него, врач демонстрирует серию таблиц. Ни в коем случае не рекомендуется класть таблицы на стол или держать их в наклонной плоскости или в каком-либо ином случайном положении: это может отразиться на точности методики и выводах исследования.

Часто в процесс исследования цветового зрения вносятся элементы весьма нежелательного субъективизма как со стороны лиц, проводящих исследование, так и со стороны исследуемых. Диапазон допускаемых при этом неточностей очень широк, что, естественно, не может не отразиться на результатах исследования. Этого можно легко избежать, если исследование цветового зрения будет проведено с должной тщательностью и вниманием. При этих условиях полихроматический метод исследования окажется достаточно точным для дифференциальной диагностики расстройств цветового зрения. Некоторые лица могут давать в силу разных причин нечеткие ответы. В этих случаях при демонстрации табл. VIII, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XIX, XX, XXIII и XXIV, в частности составленных из нескольких



соединенных вместе цветных фонов и полей, необходимо иногда прибегать к обведению исследуемыми цифр и фигур кисточкой, не забывая, однако, что включение моторного компонента облегчает, как правило, восприятие изображений.

Если при чтении той или иной таблицы исследуемый все же дает недостаточно определенные ответы, необходимо показать таблицу несколько раз аналогично тому, как это принято при исследовании аномалоскопом в случаях, когда исследуемый неуверенно принимает то или иное цветовое уравнение.

Время экспозиции таблиц при исследовании цветового зрения не следует чрезмерно ограничивать, но вместе с тем не надо демонстрировать их исследуемому произвольно долго, — достаточно держать каждую таблицу перед глазами исследуемого в среднем в течение 5 секунд. Однако нередко приходится прибегать к более длительной экспозиции. Исключение составляют табл. XVIII и XXV, которые во многих случаях требуют большего времени для демонстрации.

Продолжительность процесса исследования всей серией таблиц в среднем 5—10 минут.

Ответы исследуемого заносят в специальную карточку для регистрации данных исследования цветоощущения. Оценка ответов производится для каждой таблицы отдельно следующими обозначениями: если исследуемый прочел таблицу правильно, ставят плюс (+); если таблица прочитана с трудом, неуверенно, ставят вопросительный знак (?); если исследуемый прочел таблицу неправильно или совсем ее не прочел, ставят минус (—).

В приложении (стр. 55—64) даны образцы заполненных карточек для регистрации данных исследования цветоощущения по форме, рекомендуемой нами.

При чтении табл. XVIII следует обозначить ответы исследуемых следующим образом: если горизонтально расположенные ряды воспринимаются как одноцветные, ставят плюс (+); если вертикально расположенные ряды приняты за одноцветные, ставят минус (—); если исследуемый называет одноцветными частью вертикальные и частью горизонтальные ряды или совсем не находит одноцветных рядов — ни горизонтальных, ни вертикальных, ставят вопросительный знак (?). В таблице XXV, наоборот, вертикальные ряды (№№ I—VI), прочитанные как одноцветные обозначаются знаком плюс (+), а горизонтальные (№№ 7—12) — знаком минус (—).

Полихроматические таблицы составлены таким образом, что они отражают относительно большое количество нюансов цветового зрения человека, известные сочетания его физиологических и психо-физиологических возможностей в



отношении цветового восприятия. Это положение должно определить и отношение к типизированным ответам при демонстрации методики. Критерием для диагностики форм и степеней расстройств должен служить не типизированный ответ по каждой отдельной таблице, а совокупность всех ответов, сводный итог ответов по всем таблицам, представленным в нашей методике.

Дифференцировать отдельные виды расстройств цветового зрения следует лишь при учете всех отдельных диагностических тенденций и анализа всей суммы ответов.

При исследовании цветового зрения необходимо иметь в виду также следующее явление. В ряде случаев наблюдается неуверенность при чтении таблиц лицами с аномальным цветовым зрением в связи с возникновением снижения относительной устойчивости хроматического зрения.

Изучая явление снижения функциональной устойчивости цветоразличительных приборов зрительного анализатора при помощи предложенного нами метода определения временного порога, так называемого «хроматического утомления» (включение фактора времени в эксперимент), мы еще в 1937 г. установили, что в процессе наблюдения спектральных раздражителей у всех нормальных и аномальных трихроматов и дихроматов возникает явление снижения функциональной устойчивости хроматического зрения. Это явление сопровождается, как установлено нами в эксперименте, временным снижением чувствительности к различению цветового тона, яркости и насыщенности.

Позже, в 1940 г., мы отметили возникновение этого явления не только в процессе адаптации к спектральным раздражителям, но и при наблюдении пигментных раздражителей, однако в разные отрезки времени.

Таким образом, относительно длительное наблюдение спектральных уравнений (на аномалоскопе) и пигментных уравнений (в хроматических таблицах) сопровождается снижением функциональной устойчивости хроматического зрения при всех видах цветового зрения — нормальном и аномальном. Всестороннее изучение этого вопроса позволило нам принять данное явление за физиологический, а не патологический феномен. Дальнейшие исследования дали возможность трактовать его следующим образом; учением И. П. Павлова установлено, что в основе высшей нервной деятельности лежат два явления — возбуждение и торможение, которые являются двумя сторонами единого нервного процесса. Различные соотношения процессов возбуждения и торможения создают определенный уровень функционального состояния органов и систем.



В соответствии с этим учением мы рассматриваем явление снижения устойчивости хроматического зрения с последующим временным снижением цветоразличения как отражение одной из сторон цветочувствительного нервного процесса, как явление торможения, явление охранительное, возникающее в процессе возбуждения цветочувствительных приборов различными раздражителями и способствующее как бы временному «выключению» приборов от действия раздражителей. Таким образом, феномен снижения функциональной устойчивости хроматического зрения с последующим временным снижением цветоразличения, различно трактуемый многими авторами, является не чем иным, как следствием тормозных процессов охранительного порядка, протекающих в зрительно-нервном приборе.

С явлением временного снижения устойчивости цветового зрения связано и приведенное выше указание о возможности неуверенного чтения таблиц при относительно длительном наблюдении изображений в таблицах. Поэтому практически очень важно точно придерживаться времени экспозиции полихроматических таблиц, указанного в этом разделе.

Исследованиями ряда авторов, в том числе и нашими, установлено, что предварительная световая адаптация к экрану, освещенному лампами типа дневного света, при наблюдении цветовых раздражителей повышает уровень относительной устойчивости хроматического зрения.

Благотворное действие световой адаптации нашло свое отражение в экспериментах нашей лаборатории (Е. Б. Рабкин, Е. Г. Соколова, Р. Е. Санович, С. С. Перлова) при выяснении влияния световой адаптации на ход «хроматического утомления». Как правило, предварительная световая адаптация в опытах с длительным наблюдением цветовых раздражителей повышает временный порог «хроматического утомления» и повышает цветоразличительную способность.

К световой адаптации целесообразно также прибегать и при экспонировании хроматических таблиц. Если в условиях клинической практики представилось бы затруднительным создать для световой адаптации глаза экран типа дневного света для периодического его наблюдения в процессе экспонирования цветных таблиц, то для клинικο-диагностических исследований цветового зрения можно было бы ограничиться простой установкой в виде листа белой ватманской бумаги, укрепленной на доске и помещенной против окна таким образом, чтобы свет от окна хорошо освещал экран. Во многих случаях это окажется весьма полезным.

Хранить таблицы рекомендуется в закрытом месте, оберегаясь сырости, не оставляя их без необходимости на свету,



так как в пигментных пробах под влиянием света постепенно изменяются цветовые оттенки.

При частом применении цветных таблиц некоторые из них под влиянием света начинают через несколько лет терять свои диагностические свойства. Это касается также определенной части полихроматических таблиц. Поэтому все пигментные методы (таблицы) необходимо подвергать периодической проверке, в среднем один раз в три года. Лица, пользующиеся полихроматическими таблицами, могут присылать последние соответственно указанным срокам в лабораторию цветового зрения ВНИИЖГ ГВСУ МПС (Москва, Каланчевская ул., 31), которая после соответствующего анализа будет возвращать их с заключением о степени сохранения диагностических свойств каждой таблицы и возможности дальнейшего применения набора таблиц.

ДЛЯ

В  
Комит  
дальне  
улучш  
дошко  
охрана

В  
выявл  
так и  
нию и  
рующи

Дл  
собнос  
предна  
в сост

Таб  
хрома  
доступ

Дв  
тода и  
для д

Дл  
табли  
табли  
и деть

Та  
вым з

Та  
вым з

Та  
лице  
зрени

Та  
лице  
зрени



## ПРИЛОЖЕНИЕ I

### ОПИСАНИЕ ТАБЛИЦ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ ДЕТЕЙ И МЕТОДИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

В плане осуществления постановления Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию детских дошкольных учреждений, улучшению воспитания и медицинского обслуживания детей дошкольного возраста» приобретает актуальное значение охрана зрения детей дошкольного возраста.

В круг задач по охране зрения детей входит и раннее выявление расстройств цветового зрения как врожденных, так и приобретенных, которое может способствовать созданию наиболее благоприятных условий для развития формирующихся функций зрительно-нервного аппарата.

Для определения состояния цветоразличительной способности детей указанного возраста и отклонений ее от нормы предназначена приведенная ниже специальная серия таблиц, в состав которой входит пять таблиц.

Таблицы построены на том же принципе, что и полихроматические таблицы. На таблицах даны изображения, доступные пониманию детьми дошкольного возраста.

Две таблицы (1а, 2а,) предназначены для демонстрации метода и для контрольных исследований, а три (3а, 4а, и 5а — для диагностики расстройств цветового зрения.

Для характеристики диагностических свойств каждой таблицы в отдельности ниже приводится точное описание таблиц, характер читаемости их нормальными трихроматами и детьми с нарушенным цветовым зрением.

Таблица 1а. Дети с нормальным и нарушенным цветовым зрением различают в таблице круг.

Таблица 2а. Дети с нормальным и нарушенным цветовым зрением различают в таблице изображение утенка.

Таблица 3а. Нормальные трихроматы различают в таблице изображение утенка; дети с нарушенным цветовым зрением различают только круг.

Таблица 4а. Нормальные трихроматы различают в таблице изображение утенка; дети с нарушенным цветовым зрением различают его с трудом.



Таблица 5а. Нормальные трихроматы различают в таблице изображение елки; дети с нарушенным цветовым зрением изображение елки не различают. Дети с протаномальным зрением могут правильно обвести изображение елки.

Для уточнения дифференциальной диагностики обнаруженного расстройства цветового зрения подлежит пользоваться полихроматическими таблицами.

Методика исследования настоящими таблицами и общие условия, которые должны быть созданы при их применении (освещенность таблиц, предварительная световая адаптация, длительность экспозиции, условия хранения и др.), такие же, как и при пользовании полихроматическими таблицами.

Для  
При кли  
никает нере  
ного метода  
тельных слу

Особенно  
в условиях  
нальном отб  
ствовании р  
чаях агграв

В отдель  
при диффере  
зрения от п

В подоб  
дование по  
анализатора  
серия цветн

Настоящ  
минимально  
длины, при

На пяти  
таблиц для  
белом фоне  
него и серо  
хроматичес  
поля одног  
чений нас  
ческую шка

Каждая  
поле белое,  
рядами све  
1-го поля д  
поля для к  
для зелено

Насыще  
падает в св  
зованы эт



## ПРИЛОЖЕНИЕ II

### ОПИСАНИЕ ТАБЛИЦ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТОВЫХ ПОРОГОВ И МЕТОДИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

При клинических исследованиях цветового зрения возникает нередко необходимость в применении дополнительного метода исследования в качестве подсобного в сомнительных случаях.

Особенно часто требуется второй — контрольный — метод в условиях врачебно-экспертной практики, при профессиональном отборе, при освидетельствовании и переосвидетельствовании работников различных видов транспорта, в случаях аггравации и т. п.

В отдельных, неясных случаях необходим второй метод при дифференцировании врожденных расстройств цветового зрения от приобретенной цветовой патологии.

В подобных случаях может оказаться полезным исследование порогов цветовой чувствительности зрительного анализатора, для чего и предназначена помещаемая ниже серия цветных таблиц (приложение II).

Настоящий метод построен на принципе определения минимальной насыщенности пигментного поля определенной длины, при котором распознается цветовой тон.

На пяти таблицах, составляющих определенный набор таблиц для исследования цветовых порогов, помещены на белом фоне пигментные поля красного, желтого, зеленого, синего и серого цветов диаметром 10 мм. На каждой из четырех хроматических таблиц (1б, 2б, 3б, 4б) расположены цветные поля одного определенного цветового тона при разных значениях насыщенности и светлоты, составляющих хроматическую шкалу.

Каждая шкала содержит 30 полей, из которых первое поле белое, а остальные 29 — цветные, расположенные тремя рядами сверху вниз с непрерывно падающей светлотой от 1-го поля до 30-го и возрастающей насыщенностью до 25-го поля для красного, до 22-го поля для желтого, до 22-го поля для зеленого и до 24-го поля для синего цвета.

Насыщенность в остальных цветных полях, более темных, падает в связи с разбавлением пигментов, из которых образованы эти поля, черным.



На пятой таблице расположены ахроматические поля различных коэффициентов отражения, составляющих ахроматическую шкалу (табл. 5б).

Исследование цветовых порогов как вспомогательного клинико-физиологического метода при диагностике врожденных и приобретенных цветовых расстройств, а также для некоторых научных исследований в областях физиологии и патологии цветового зрения производится следующим образом.

Для определения патологии цветового зрения приобретенного характера пользуются всеми пятью таблицами в связи с возможностью возникновения расстройств в этих случаях на все цвета. При исследовании врожденных расстройств цветового зрения ограничиваются экспонированием лишь двух таблиц с полями красного и зеленого цветов (табл. 1б и 3б).

Исследование цветовых порогов производится как при естественном дневном свете, так и при искусственном. В последнем случае следует предпочитать применение люминесцентных ламп типа ДС (дневного света) либо типа ХБС (холодно-белого света). Величина освещенности не должна быть ниже 200 люксов. Рекомендуемая величина освещенности составляет 300—500 люксов. Источник света не должен попадать в поле зрения наблюдателя во избежание слепящего действия.

Все основные методические указания, приведенные для исследования полихроматическими таблицами, распространяются и на исследования цветовых порогов (предварительная световая адаптация и др.). Кроме того, с целью исключения влияния соседних полей на экспонируемое поле накладывается один из двух экранов с круглым отверстием — белый или серый (в дальнейшем будем называть их «масками»), которые прилагаются к набору таблиц.

Для получения точных данных каждое поле экспонируется испытаемому три раза. Среднее трех определений цвета поля характеризует уточненный порог его различения.

Выше  
совершен  
зрения  
ных и не  
вательски  
уровня  
вых расст  
степеням.

Эти по  
при помо  
ческих та  
цели, а та  
Вместе  
врачебной  
чить бол  
ристику  
затора.

Естест  
ных случ  
циальных  
К числу т  
следовани  
различен  
таблицы.

Изуча  
ных и при  
новили,  
стройств  
ных иссл  
важным  
жить опр  
ние бы  
ными и а



### ПРИЛОЖЕНИЕ III

#### ОПИСАНИЕ ТАБЛИЦ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БЫСТРОТЫ РАЗЛИЧЕНИЯ ЦВЕТА И МЕТОДИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

##### 1

Выше уже упоминалось о том, что современная, наиболее совершенная система определения состояния цветового зрения для клинко-диагностических, врачебно-экспертных и некоторых клинко-экспериментальных и исследовательских целей включает, как правило, исследование уровня цветочувствительной функции, выявление цветовых расстройств и дифференцирование их по формам и степеням.

Эти исследования могут быть произведены, как известно, при помощи получивших распространение полихроматических таблиц, предназначенных специально для указанной цели, а также спектральными приборами типа аномалоскопа.

Вместе с тем в ряде случаев клинической практики и врачебной экспертизы представляется целесообразным получить более обширную клинко-физиологическую характеристику цветоразличительной функции зрительного анализатора.

Естественно, что расширенные требования в определенных случаях предполагают введение дополнительных специальных приемов при исследованиях цветового зрения. К числу таких дополнительных клинко-физиологических исследований следует отнести определение быстроты цветоразличения, для чего и предназначены описанные ниже таблицы.

Изучая природу и особенности различных форм врожденных и приобретенных расстройств цветового зрения, мы установили, что при клинической диагностике цветовых расстройств с целью врачебной экспертизы, а также при научных исследованиях цветового зрения в норме и патологии важным дополнительным методом исследования может служить определение быстроты реакции на цвет, т. е. определение быстроты различения цвета нормальными и аномальными трихроматами.



Подобное исследование может также оказаться полезным при обследовании лиц с приобретенной патологией цветового зрения, которая связана с заболеваниями зрительно-нервного прибора и разными заболеваниями центральной нервной системы (травмы черепа и др.).

Клинико-физиологическое исследование, базирующееся на использовании фактора времени, является весьма существенным исследованием, характеризующим одну из важнейших сторон цветоразличительного процесса — скорость его протекания, быстроту различения пигментных и спектральных цветов и их оттенков.

Известно, какое огромное значение придавали Н. Е. Введенский, И. П. Павлов, а также другие физиологи фактору времени, временным отношениям к физиологии. Исследования под углом зрения протекания физиологических процессов во времени могут открыть новые широкие возможности в познании отдельных, все еще мало изученных сторон цветоразличительного процесса в норме и патологии. Можно думать, что дальнейшее развитие исследований цветоразличительной функции зрительного анализатора в этом направлении будет способствовать также и развитию представлений о физиологических возможностях зрительно-нервного прибора, обогащенного новыми, добавочными приспособительными механизмами, возникшими в онтогенезе. Эта малоизученная глава в учении о цветоразличительной функции теснейшим образом связана с фактором времени.

Значительный интерес представляет также тот факт, что благодаря использованию фактора времени в исследованиях развитие представлений об объективных физиологических свойствах и состоянии цветоразличительной функции позволит более точно определить и оценить практические возможности исследуемых цветоразличительных систем. Это даст возможность разработать еще более совершенные, научно обоснованные нормативы по цветовому зрению и принципы врачебной экспертизы при отборе лиц для работы на транспорте, в авиации, в морском флоте и др. Последнее относится не только к отбору вновь поступающих, но и к переосвидетельствованию старослужащих. Как нами установлено, фактор времени играет весьма существенную роль не только в исследованиях цветового зрения у лиц с аномальным цветоощущением, но и у лиц с нормально-трихроматическим зрением.

Нормально-трихроматическая система цветочувствительных приборов человека отнюдь не обусловлена наличием какого-либо строго определенного функционального уровня скорости различения цвета. Наоборот, в зависимости от выработанных приспособительных механизмов, процессов и на-



выков рефлекторного порядка, типа нервной системы и других факторов временные уровни цветоразличения варьируют в известных пределах у различных лиц с нормальным цветовым зрением.

Однако отмеченные вариации особенно рельефно выражаются у аномальных трихроматов, у которых в большинстве своем отмечается более или менее значительное замедление скорости цветоразличения по сравнению со скоростью различения, наблюдаемой у нормальных трихроматов. Это распространяется и на те случаи, когда предметом различения являются цвета даже сравнительно высокой насыщенности.

Последнее относится также к той категории протаномалов и дейтераномалов, которые практически правильно распознают цвет основных цветных раздражителей (цветных сигналов) разной насыщенности, но в отличие от нормальных трихроматов бывают вынуждены затрачивать значительно больше времени для уверенного определения цвета.

У аномальных трихроматов даже при сравнительно небольшом повышении цветовых порогов, т. е. при небольшом снижении цветоразличительной функции, обычно отчетливо выражено замедление цветоаналитической способности зрительного анализатора.

При наблюдении цвета аномальный трихромат чаще всего долго в него всматривается, раздумывает и нерешительно, без надлежащей уверенности определяет цвет экспонируемых цветных объектов. Это явление отмечается и в тех случаях, когда наблюдаемые цветные объекты интенсивно освещены, что, как известно, способствует более точному определению цвета как нормальными, так и в известной степени аномальными трихроматами.

Определение временных функциональных уровней цветоразличения, образовавшихся на базе безусловно- и условно-рефлекторных связей в фило- и онтогенезе, косвенно отражающих возникшие приспособительные явления и механизмы в цветоразличительных приборах зрительного анализатора, и входит в задачу настоящей методики.

## 2

Сущность разработанной нами методики заключается в определении быстроты различения основных цветовых тонов спектра при различных угловых размерах экспонируемых объектов и разной насыщенности цвета.

Методика исследования быстроты цветоразличения осуществляется при помощи специально разработанных нами таблиц, приведенных в конце книги (см. для этой цели трех таблиц, приведенных в конце книги (см. таблицы для исследования быстроты различения цвета).



В табл. 3 даны четыре хроматических цвета — красный, желтый, зеленый и синий, относительно высокой насыщенности, условно принимаемой за единицу. В той же таблице помещено ахроматическое поле (серое). Светлота всех пяти полей приблизительно одинакова.

Характеристики цветных полей исходной гаммы цветов, принятой для наших таблиц, выраженной в системе: цветовой тон, чистота и светлота (яркость), даны в той же табл. 3. Для хроматических цветов, помещенных в наших трех таблицах значения длины волн остаются такими же. Изменяются лишь в определенных пределах значения чистоты и светлоты. Для ахроматического (серого) цвета в остальных таблицах меняются, естественно, только значения светлоты.

В таблицах насыщенность цветов ( $P\%$ ), характеризующая чистотой, ступенеобразно снижается в порядке арифметической прогрессии, достигает самого низкого уровня в первой таблице, образуя, таким образом, три ступени насыщенности.

В таком же порядке изменяется также светлота цветных и серых полей.

Т а б л и ц а 3  
Характеристика цветных полей

Цвет	$\lambda_{тп}$	$P\%$	$e\%$
Красный.....	620	66,0	18,0
Желтый .....	580	79,0	65,0
Зеленый .....	520	40,0	17,0
Синий .....	473	34,0	10,0
Серый .....	—	—	45,0

Цветные поля в виде кругов различного диаметра расположены на черном фоне; размер цветных полей для всех рядов, представленных в наборе таблиц, дан в табл. 4.

Т а б л и ц а 4  
Размер цветных полей для разных рядов

№ ряда	Диаметр цветного поля в мм
Первый .....	2
Второй .....	4
Третий .....	6
Четвертый .....	8
Пятый .....	10



Таблица 5

Угловые размеры цветных полей разного диаметра на разных расстояниях

Расстояние в м	Диаметр поля в мм				
	2	4	6	8	10
0,25	28'	56'	1°24'	1°52'	2°20'
0,5	14'	28'	42'	56'	1°10'
1	7'	14'	21'	28'	35'
2	3,5'	7'	10'	14'	17,5'
3	2,3'	4,6'	7,1'	9,3'	11,5'

Угловые размеры цветных полей таблиц для разных расстояний, выраженные в угловых градусах и минутах, даны в табл. 5.

Черный фон, на котором помещены цветовые поля, представляет собой равномерно окрашенный квадрат размером 95x95 мм, окаймленный на расстоянии 10 мм тонкой черной линией.

Для выделения экспонируемого цветного поля к набору таблиц приложена специальная черная маска с отверстием диаметром 15 мм, которая закрывает остальную таблицу в процессе исследования быстроты различения цвета.

## 3

Определение быстроты различения цвета при помощи таблиц практически осуществляется следующим образом.

Предварительно, до начала исследования, испытуемого по возможности подробно инструктируют о его поведении в процессе исследования и характере самого испытания. После соответствующей подготовки его усаживают спиной к окну и предлагают в течение 30—40 секунд адаптироваться к равномерно окрашенной белой поверхности. Для этой цели может быть использован лист или пол-листа ватманской белой бумаги, который закрепляется в вертикальном положении на расстоянии 1—1,5 м от исследуемого.

Более целесообразным является применение специальной установки с экраном, равномерно освещенным с помощью ламп накаливания типа дневного света или, что еще лучше, люминесцентных ламп типа ДС (дневного света).

После кратковременной световой адаптации поочередно экспонируют различные цветные поля таблиц через упомянутую выше черную маску и при помощи секундомера опре-



деляют время, которое требуется исследуемому для распознавания цвета.

Вначале тоекратно экспонируют поля 1-го ряда первой таблицы. Затем, если распознавание цвета этих объектов затруднено и занимает более одной секунды, переключаются на экспонирование объектов 2-го ряда первой таблицы, затем — 3-го и т. д.

При наличии замедления в распознавании цвета полей с наибольшим угловым размером (5-й ряд) переходят к экспонированию второй таблицы, которое производится в таком же порядке, как и выше, т. е. сначала показывают объекты 1-го ряда, затем — 2-го, 3-го и т. д. Если время, достаточное для уверенного распознавания цвета, окажется и для этой таблицы бóльшим, чем одна секунда, переходят к экспонированию третьей таблицы.

Критерием для оценки быстроты цветоразличения является номер таблицы и номер ряда, в которых для уверенного различения цветов достаточно одной секунды.

Таким образом, увеличение номера таблиц и номера ряда указывает на замедление цветоразличения.

В зависимости от поставленной задачи при дифференцировании быстроты различения в основу может быть положен либо критерий углового размера по номерам 1, 2, 3, 4, 5 в каждой таблице, либо критерий насыщенности различаемого цвета по номерам таблиц 1в, 2в, 3в.

Таблицы построены таким образом, что для большинства лиц с нормальной быстротой цветоразличения указанное время (одна секунда) в условиях освещения теста в 300 люксов оказывается ориентировочно достаточным для различения цветов в 1-м ряду первой таблицы.

Если объекты 1-го ряда первой таблицы не определены в течение одной секунды, то это говорит о некотором замедлении распознавания наблюдаемого цвета.

Учитывая, что в практических условиях могут быть использованы другие величины освещенностей, необходимо предварительно до проведения исследования установить на группе лиц с нормальным цветоощущением в составе 15—20 человек для данных конкретных условий освещенности, какой ряд (1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й) в первой таблице распознается в течение одной секунды.

Таким образом, если объекты этого ряда не будут определены испытуемыми при данной величине освещенности, то это означает замедление распознавания наблюдаемого цвета.

Таблицы экспонируются, как правило, на уровне глаз исследуемого, на расстоянии в среднем 0,5 м от наблюдателя. Однако исходя из задач, которые ставит перед собой исследователь, указанное расстояние может быть увеличено до 1—2 м и больше или уменьшено.

Фамилия  
Пол  
Возраст  
Адрес  
Дата исследования  
Фамилия

№  
таб-  
лицы

1в

2в

3в

В пром-  
тов исслед  
экрану. П  
процессе  
результате  
При п  
исследован  
держивать  
для исслед  
таблицами  
4\*



# **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА** **для регистрации быстроты цветоразличения**

Фамилия, имя и отчество.....

Пол .....

Возраст .....

Адрес .....

Дата исследования .....

Фамилия врача.....

№ таб- лицы	№ ряда	Время различения цвета (в секундах)				
		красный	желтый	зеленый	синий	серый
1в	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
2в	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
3в	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

В промежутках между экспонированием цветных объектов исследуемый адаптируется к упомянутому выше белому экрану. Периодическое применение световой адаптации в процессе исследования обеспечивает получение более точных результатов при определении быстроты различения цвета.

При проведении исследований с помощью таблиц для исследования быстроты различения цвета следует придерживаться тех же общих положений, которые приняты для исследования цветового зрения полихроматическими таблицами (исследование в дневное время, в достаточно



светлой комнате). При исследовании в условиях искусственного освещения обязательно пользование лампами дневного света, предпочтительно люминесцентными лампами типа ДС.

Освещенность на таблицах должна быть равна примерно 300—500 люксам.

Для правильного учета и анализа полученных данных целесообразно заносить результаты исследований в специальную карточку по форме, которая дана на стр. 52.

Во избежание выцветания цветных объектов следует хранить таблицы в темном и сухом месте, в закрытом столе или шкафу.

№

№

№

№

№

№

№

№

№

№

№



**Образцы заполненных индивидуальных карточек  
на группу лиц с разными видами цветового зрения**

- |       |   |  |
|-------|---|--|
| № 01  | — | на нормального трихромата                              |
| № 02  | — | » протанопы  |
| № 03  | — | » дейтеранопы  |
| № 04  | — | » протаномала типа А                                   |
| № 05  | — | » протаномала » В                                      |
| № 06  | — | » протаномала » С                                      |
| № 07  | — | » дейтераномала » А                                    |
| № 08  | — | » дейтераномала » В                                    |
| № 09  | — | » дейтераномала » С                                    |
| № 010 | — | » больного с приобретенной патологией цветового зрения |



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 01

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. <u>Нормальная три-</u>
.....	2	кт <sup>1</sup>	+	<u>хромазия</u>
.....	3	9	+	2. Протаномалия
.....	4	т	+	типа А, В, С
Пол .....	5	13	+	3. Дейтераномалия
Возраст .....	6	крт	+	типа А, В, С
Профессия .....	7	тк	+	4. Протанопия
.....	8	5	+	5. Дейтеранопия
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	9	+	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
.....	10	136	+	
.....	11	т	+	
Общий стаж работы	12	12	+	Примечание
.....	13	крт	+	.....
.....	14	30	+	.....
Место работы .....	15	крт	+	.....
.....	16	96	+	.....
.....	17	ткр	+	.....
Домашний адрес .....	18	9—16	+	.....
.....	19	25	+	.....
.....	20	крт	+	.....
.....	21	96	+	.....
.....	22	5	+	.....
.....	23	2	+	.....
.....	24	2	+	.....
.....	25	1—6	+	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....  
Подпись врача .....

<sup>1</sup> Условные обозначения в этой и остальных последующих карточках те же, что и в табл. 2 (стр. 30).



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 02

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5	—	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	4	кр	—	
Пол .....	5	6	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	4. <u>Протанопия</u>
Профессия .....	7	—	—	5. Дейтеранопия
.....	8	—	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	6, 8	—	
.....	10	69	—	
.....	11	кр	—	Примечание
Общий стаж работы	12	—	—	.....
.....	13	кр	—	.....
.....	14	106	—	.....
Место работы .....	15	тнк	—	.....
.....	16	9	—	.....
.....	17	т, —	—	.....
Домашний адрес ...	18	3, 5, 7	—	.....
.....	19	—	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6	—	.....
.....	22	—	—	.....
.....	23	—	—	.....
.....	24	—	—	.....
.....	25	7—12	—	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 03

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5	—	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	4	кр	—	
Пол .....	5	6, 8	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	4. Протанопия
Профессия .....	7	—	—	5. <u>Дейтеранопия</u>
.....	8	—	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	9	+	
.....	10	68	—	
.....	11	кр	—	Примечание
Общий стаж работы	12	12	+	.....
.....	13	тр	—	.....
.....	14	16	—	.....
Место работы .....	15	тк	—	.....
.....	16	6	—	.....
.....	17	кр	—	.....
Домашний адрес .....	18	1, 2, 4, 6, 8	—	.....
.....	19	5	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6	—	.....
.....	22	5	+	.....
.....	23	—	—	.....
.....	24	—	—	.....
.....	25	7—12	—	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 04

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5	—	2. Протаномалия <u>типа А, В, С</u>
.....	4	кр	—	
Пол .....	5	6	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	
Профессия .....	7	—	—	4. Протанопия
.....	8	—	—	
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	6, 8	—	5. Дейтеранопия
.....	10	69	—	
.....	11	кр	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
Общий стаж работы	12	—	—	
.....	13	кр	—	Примечание
.....	14	106	—	
Место работы .....	15	тгк	—	.....
.....	16	9	—	
.....	17	т, —	—	.....
Домашний адрес .....	18	3, 5, 7, 10, 12, 15, 16	—	
.....	19	—, 2	—	.....
.....	20	—	—	
.....	21	6	—	.....
.....	22	—	—	
.....	23	—	—	.....
.....	24	—	—	
.....	25	7—12	—	.....
.....	26	14	+	
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 05

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5	—	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	4	кр	—	
Пол .....	5	6	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	
Профессия .....	7	—	—	4. Протанопия
.....	8	—	—	5. Дейтеранопия
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	6, 8	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
.....	10	69	—	
.....	11	кр	—	
Общий стаж работы	12	—, 12, —	—	Примечание
.....	13	кр	—	.....
.....	14	106	—	.....
Место работы .....	15	тти	—	.....
.....	16	9	—	.....
.....	17	т	—	.....
Домашний адрес .....	18	9—16	+	.....
.....	19	2	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6	—	.....
.....	22	—	—	.....
.....	23	—	—	.....
.....	24	—, 2	—	.....
.....	25	1—6	+	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 06

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5, 9, 5	—	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	4	кр, ткр	—	
Пол .....	5	6	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	
Профессия .....	7	—	—	4. Протанопия
.....	8	—, 5, —	—	5. Дейтеранопия
Стаж работы в дан- ной профессии ....	9	6, 8	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
.....	10	т, ткр	—	
.....	11	кр	—	
Общий стаж работы	12	—, 12, 12	+	Примечание
.....	13	кр	—	.....
.....	14	106	—	.....
Место работы .....	15	ттк	—	.....
.....	16	9, 96, 96	+	.....
.....	17	т	—	.....
Домашний адрес ....	18	9—16	+	.....
.....	19	2	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6, 96, 6	—	.....
.....	22	—, 5, —	—	.....
.....	23	2, —, 2	+	.....
.....	24	2	+	.....
.....	25	1—6	+	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 07

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	3	5	—	3. <u>Дейтераномалия</u> <u>типа А, В, С</u>
Пол .....	4	кр	—	4. Протанопия
Возраст .....	5	6	—	5. Дейтеранопия
Профессия .....	6	—	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
.....	7	—	—	Примечание
.....	8	—	—	.....
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	9	+	.....
.....	10	68	—	.....
.....	11	кр	—	.....
Общий стаж работы	12	12	+	.....
.....	13	т	—	.....
Место работы .....	14	16	—	.....
.....	15	тк	—	.....
.....	16	6	—	.....
.....	17	кр	—	.....
Домашний адрес .....	18	1, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 14	—	.....
.....	19	5	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6	—	.....
.....	22	5	+	.....
.....	23	—	—	.....
.....	24	—	—	.....
.....	25	7—12	—	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 08

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и отчество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная трихромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5	—	
.....	4	кр	—	2. Протаномалия типа А, В, С
Пол .....	5	6	—	
Возраст .....	6	—	—	3. <u>Дейтераномалия</u> <u>типа А, В, С</u>
Профессия .....	7	—	—	
.....	8	—	—	4. Протанопия
Стаж работы в данной профессии .....	9	9	+	5. Дейтеранопия
.....	10	68	—	
.....	11	кр	—	6. Приобретенная патология цветового зрения
Общий стаж работы .....	12	12	+	
.....	13	т	—	Примечание ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
.....	14	16	—	
Место работы .....	15	тк	—	
.....	16	6	—	
.....	17	кр	—	
Домашний адрес .....	18	9—16	+	
.....	19	5	—	
.....	20	—	—	
.....	21	6	—	
.....	22	5	+	
.....	23	—, 2, —	—	
.....	24	—, 2, 2	+	
.....	25	1—6	+	
.....	26	14	+	
.....	27	9	+	

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 09

для регистрации данных исследования цветоощущения  
по хроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	
.....	3	5, 9, 5	—	2. <u>Дейтераномалия</u> <u>типа А, В, С</u>
.....	4	кр, т, кр	—	
Пол .....	5	6	—	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Возраст .....	6	—	—	4. Протанопия
Профессия .....	7	—	—	5. Дейтеранопия
.....	8	5, —, —	—	6. Приобретенная па- тология цветового зрения
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	9	+	
.....	10	68	—	
.....	11	кр, крт, кр	—	Примечание
Общий стаж работы	12	12	+	.....
.....	13	т, крт, крт	+	.....
.....	14	16, 106, 106	—	.....
Место работы .....	15	тк	—	.....
.....	16	6, 96, 96	+	.....
.....	17	ткр, кр, кр	—	.....
Домашний адрес .....	18	9—16	+	.....
.....	19	25	+	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6, 96, 6	—	.....
.....	22	5	+	.....
.....	23	2	+	.....
.....	24	2	+	.....
.....	25	1—6	+	.....
.....	26	14	+	.....
.....	27	9	+	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....



# ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА № 010

для регистрации данных исследования цветоощущения  
полихроматическими таблицами Рабкина (седьмое издание)

Фамилия, имя и от- чество .....	№ табл.	Ответы исследуемого	Оценка ответов	ДИАГНОЗ (подчеркнуть)
.....	1	96	+	1. Нормальная три- хромазия
.....	2	кт	+	2. Протаномалия типа А, В, С
.....	3	9	+	3. Дейтераномалия типа А, В, С
Пол .....	4	—	—	4. Протанопия
Возраст .....	5	—	—	5. Дейтеранопия
Профессия .....	6	—	—	6. <u>Приобретенная па- тология цветового зрения</u>
.....	7	—	—	
.....	8	—	—	
Стаж работы в дан- ной профессии .....	9	9	+	
.....	10	—	—	
.....	11	—	—	
Общий стаж работы	12	—	—	Примечание
.....	13	крт	+	.....
.....	14	—	—	.....
Место работы .....	15	—	—	.....
.....	16	—	—	.....
.....	17	—	—	.....
Домашний адрес .....	18	9—16	+	.....
.....	19	—	—	.....
.....	20	—	—	.....
.....	21	6	—	.....
.....	22	5	+	.....
.....	23	2	+	.....
.....	24	—	—	.....
.....	25	1—6	+	.....
.....	26	—	—	.....
.....	27	—	—	.....

Дата исследования .....

Подпись врача .....







ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИЕ  
ТАБЛИЦЫ

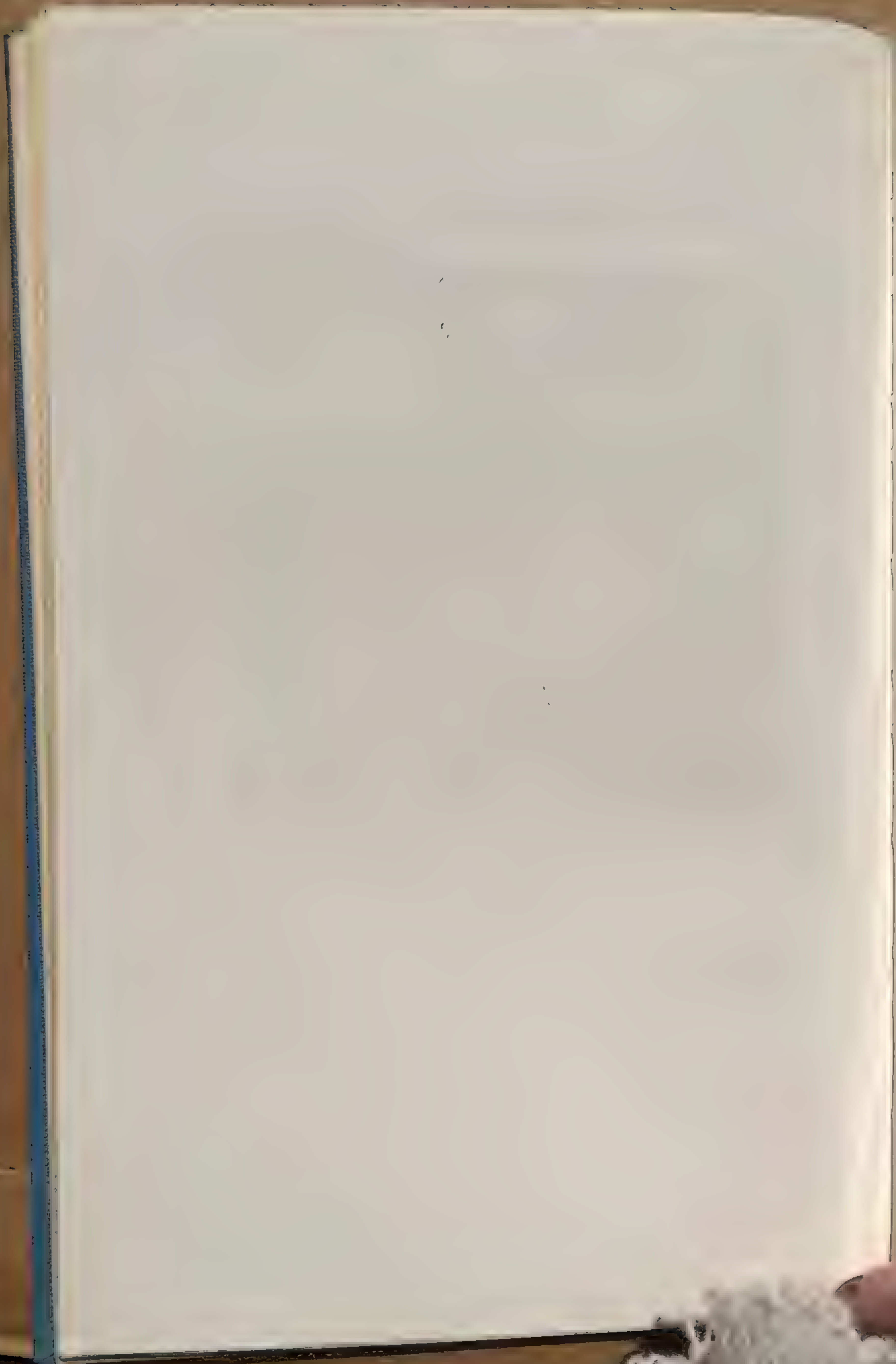




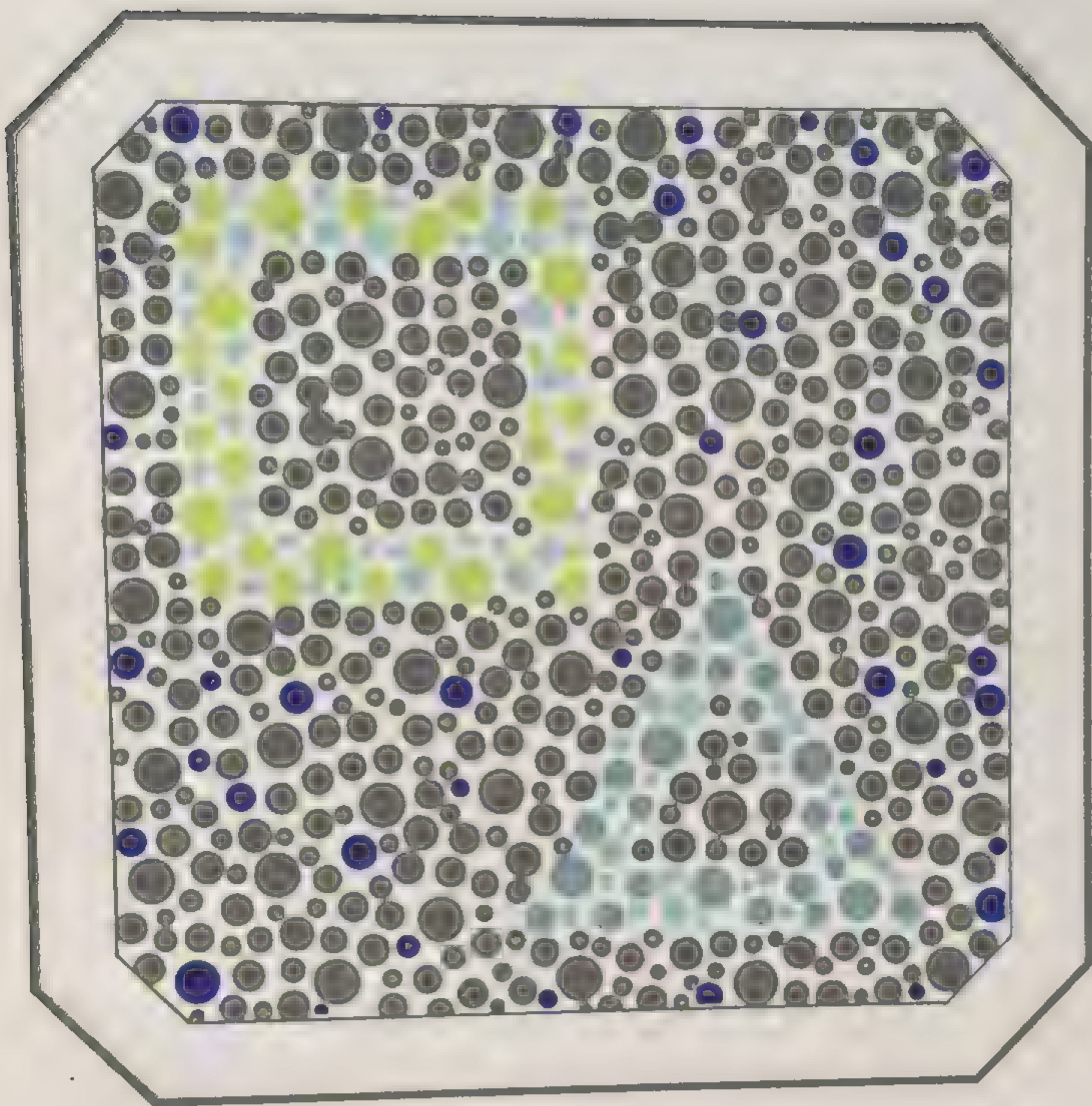




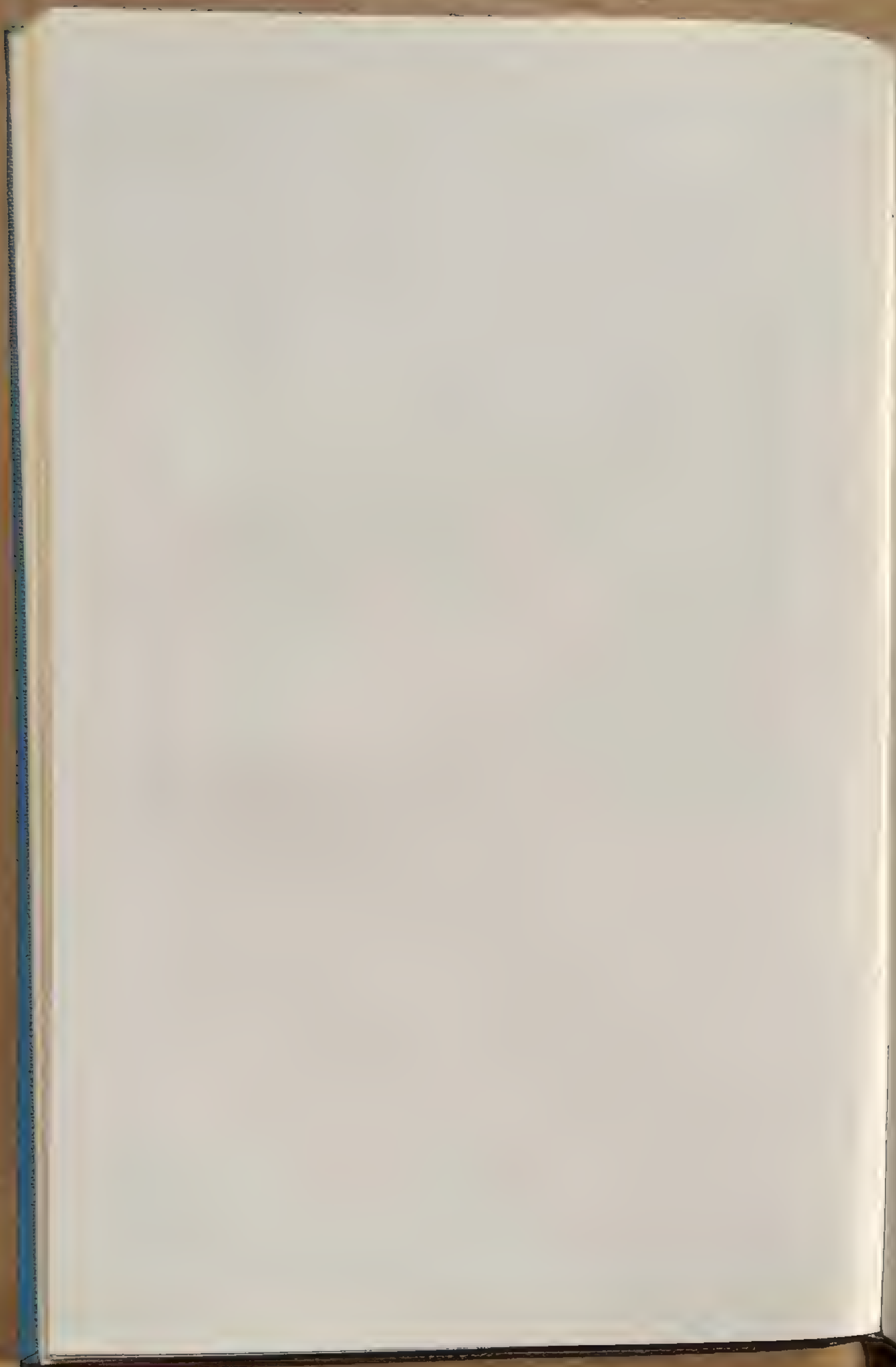








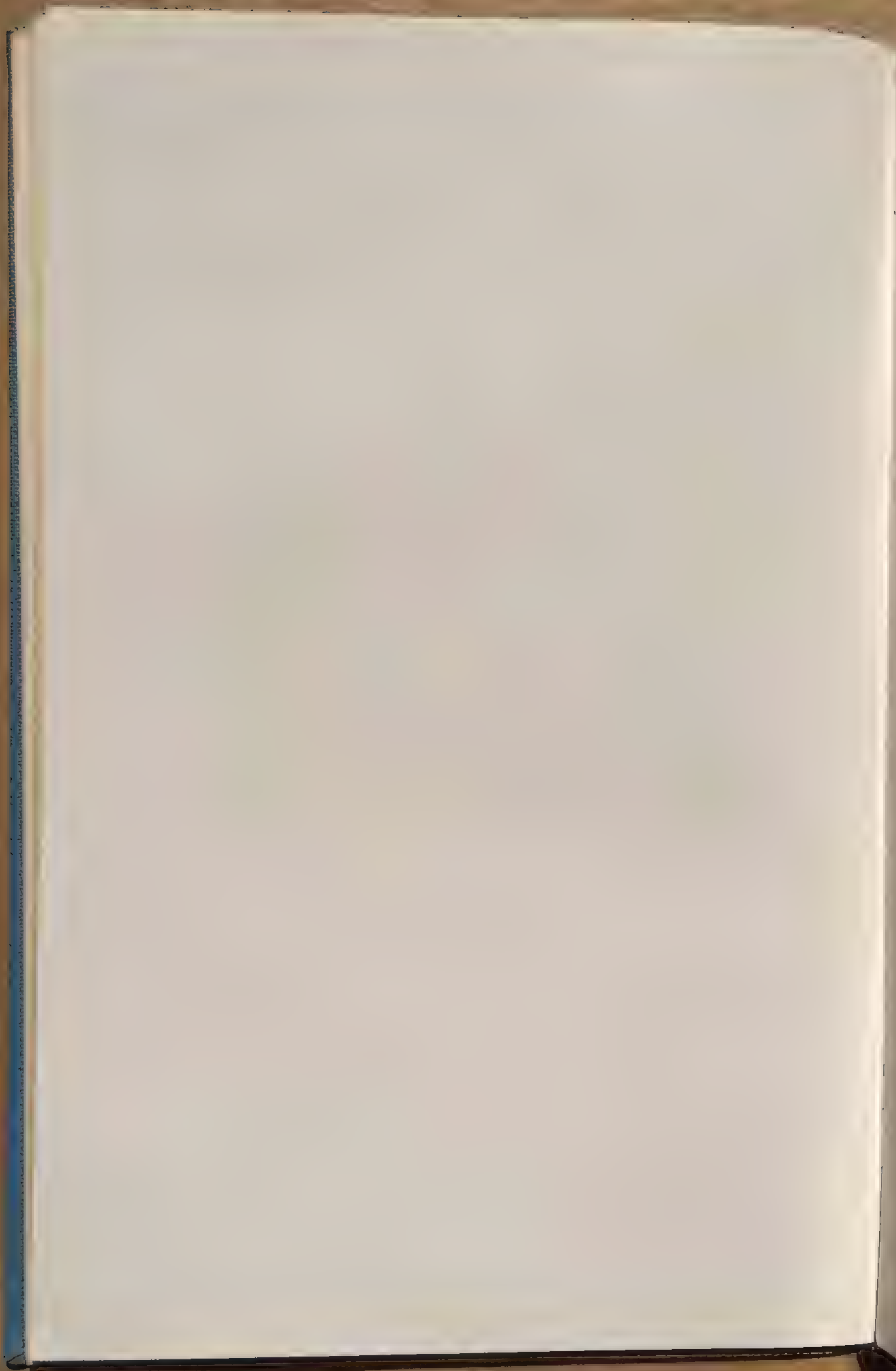








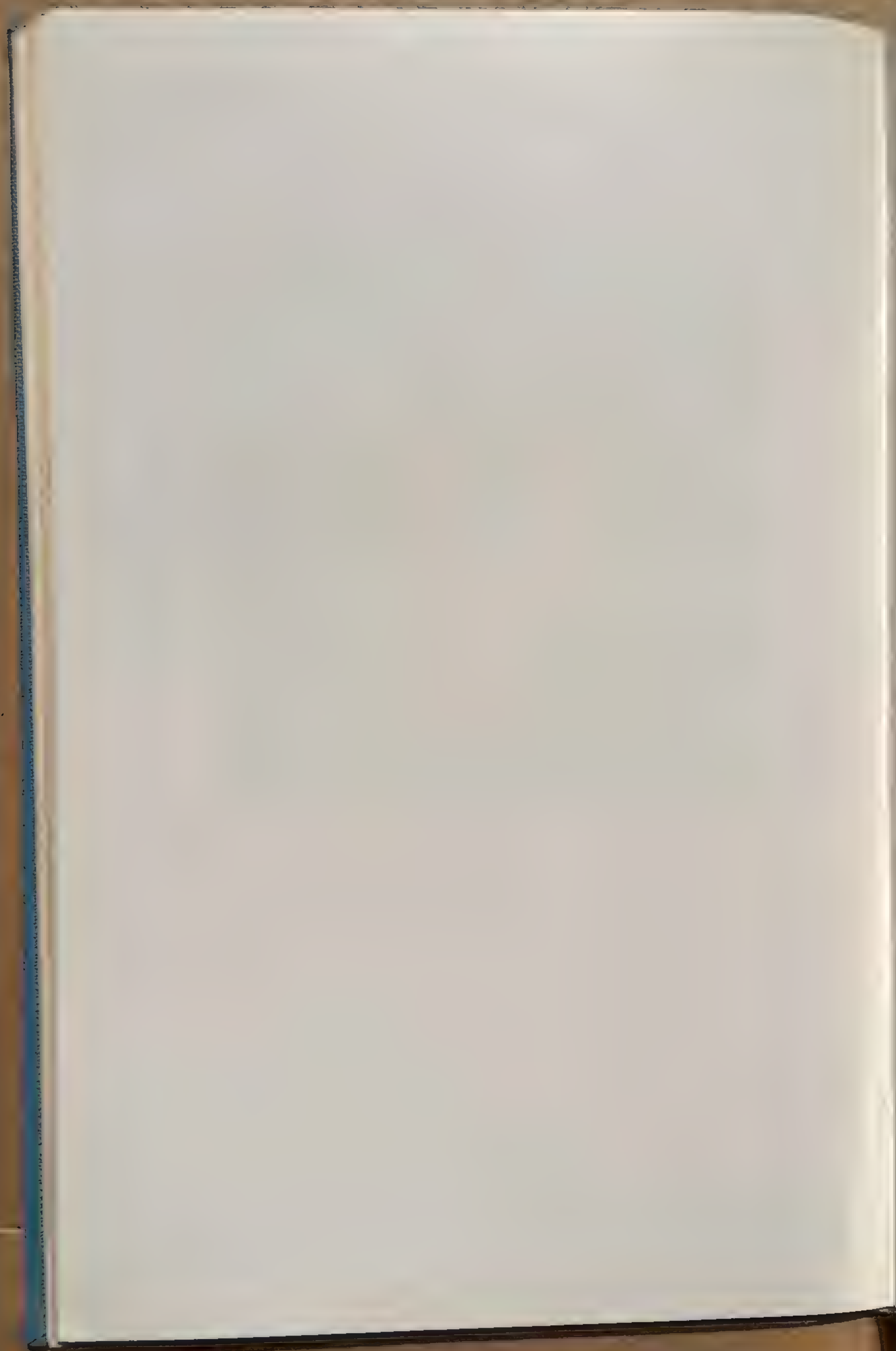








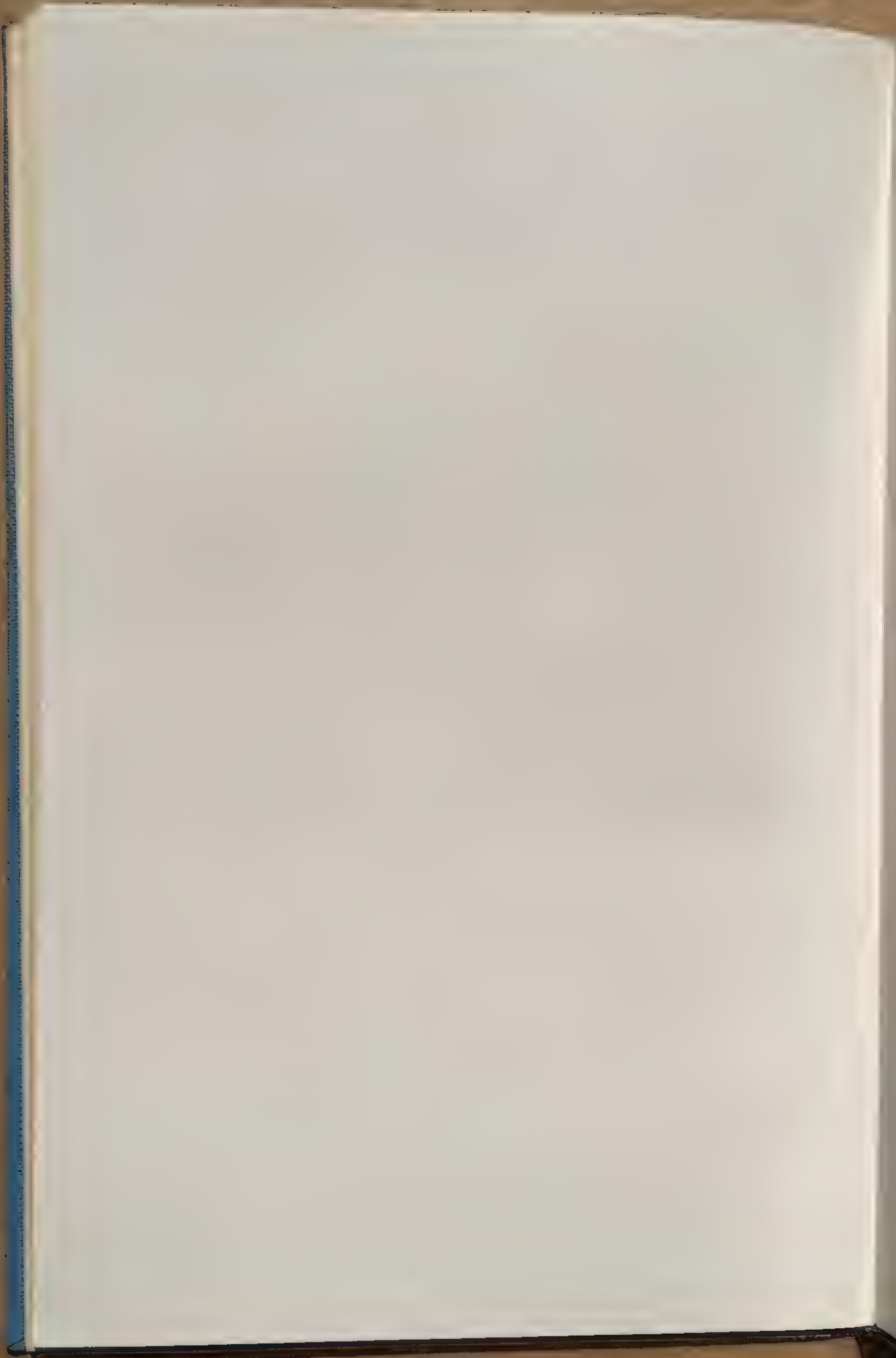








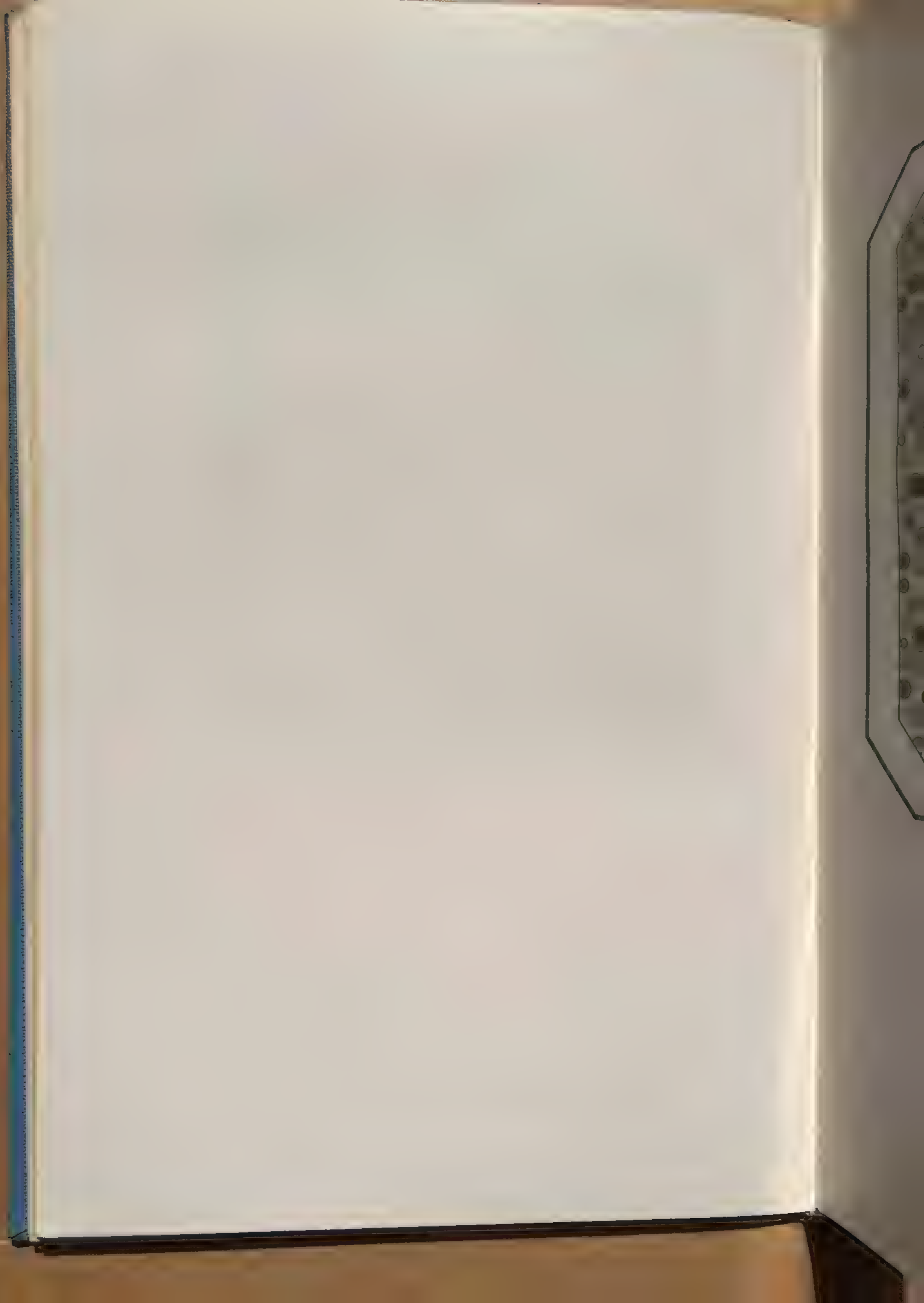




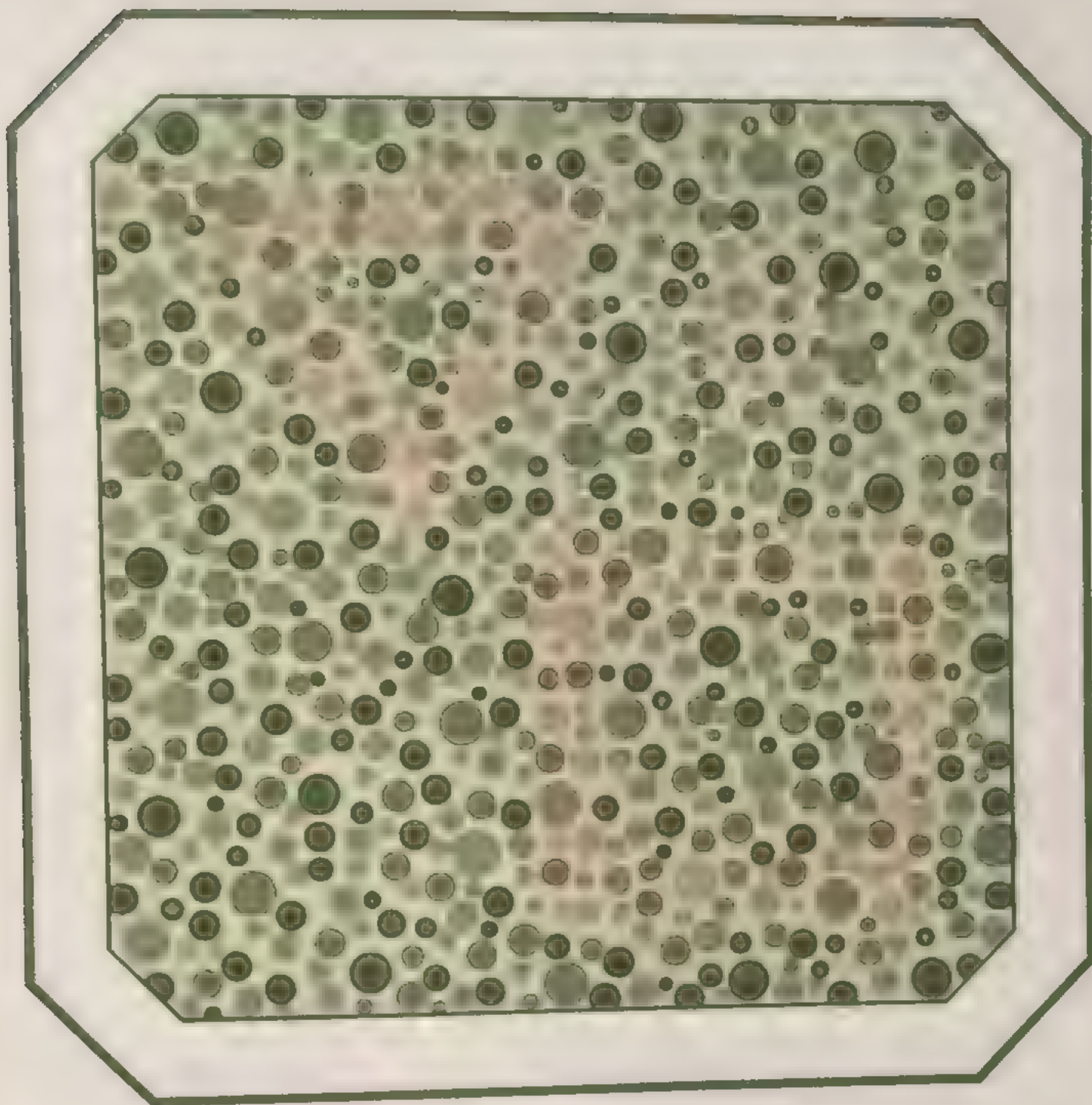




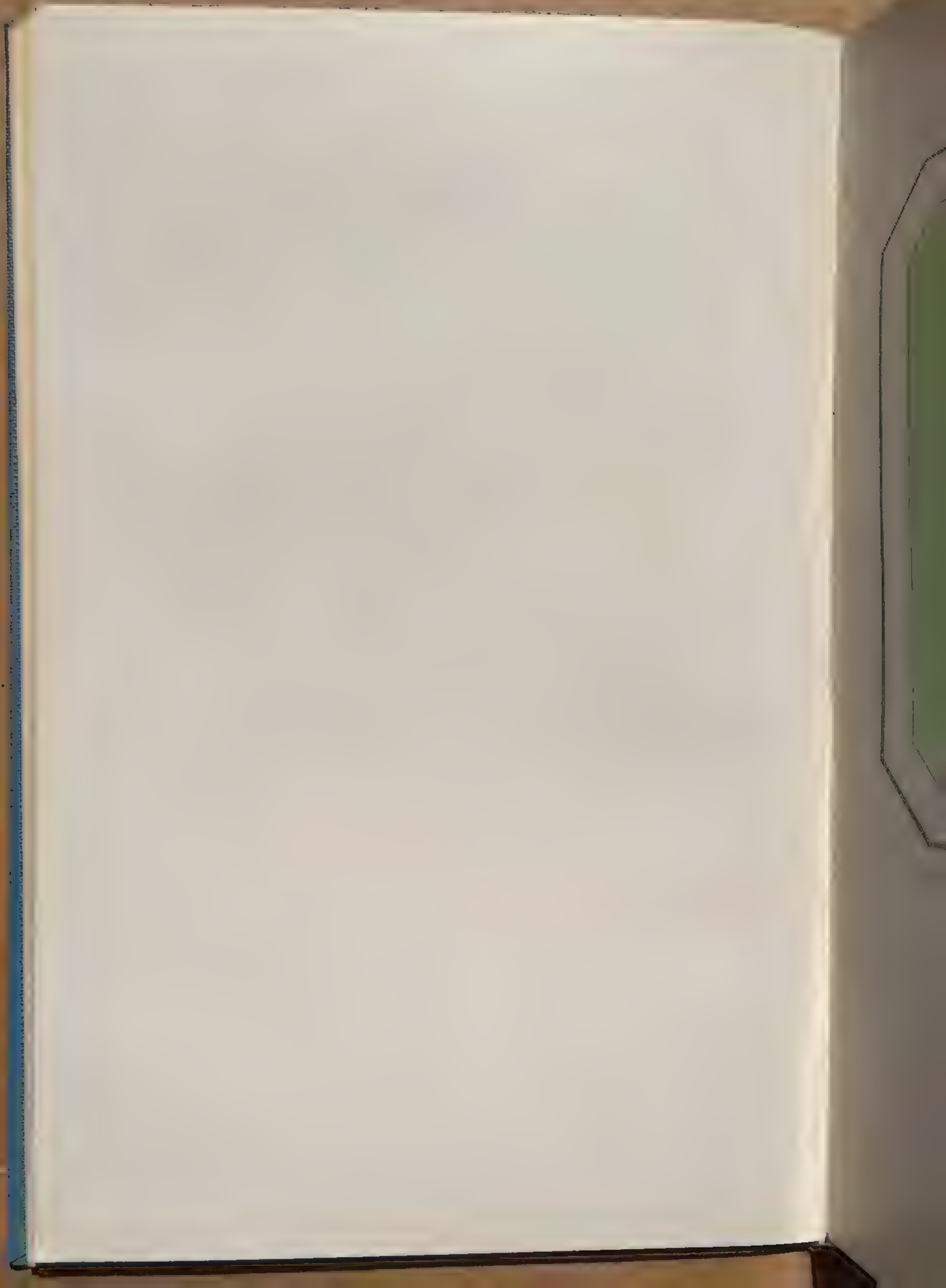




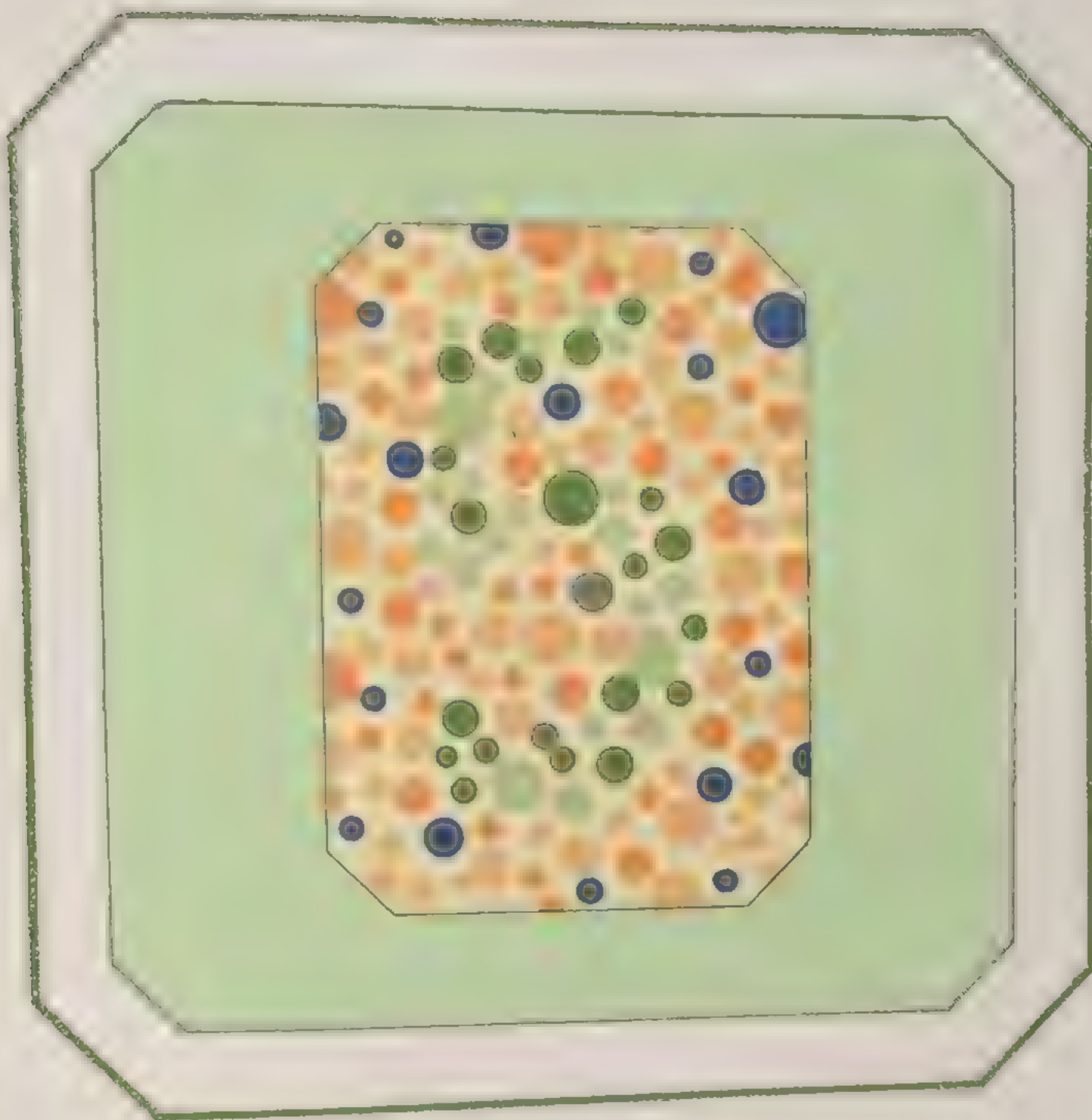




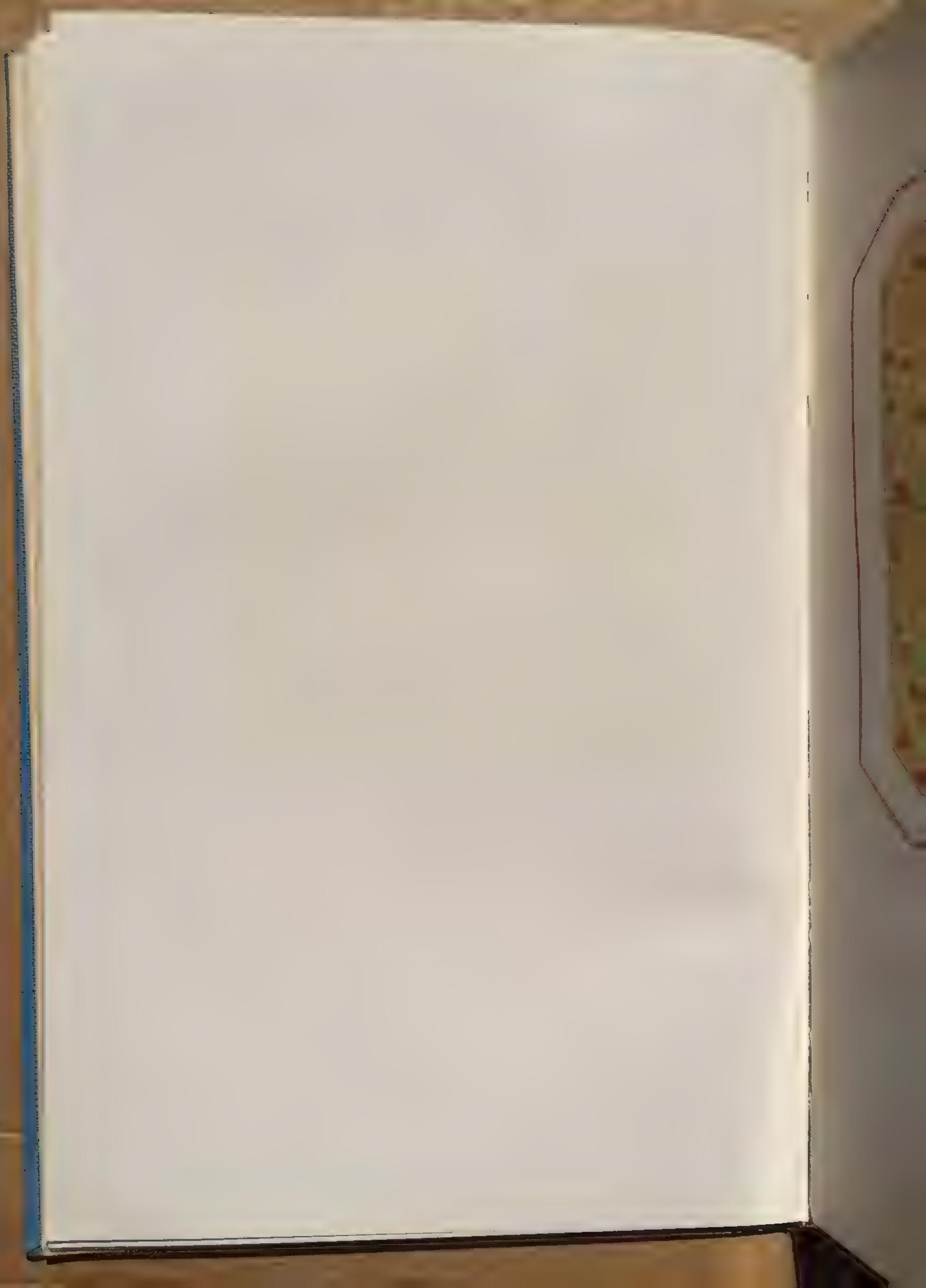




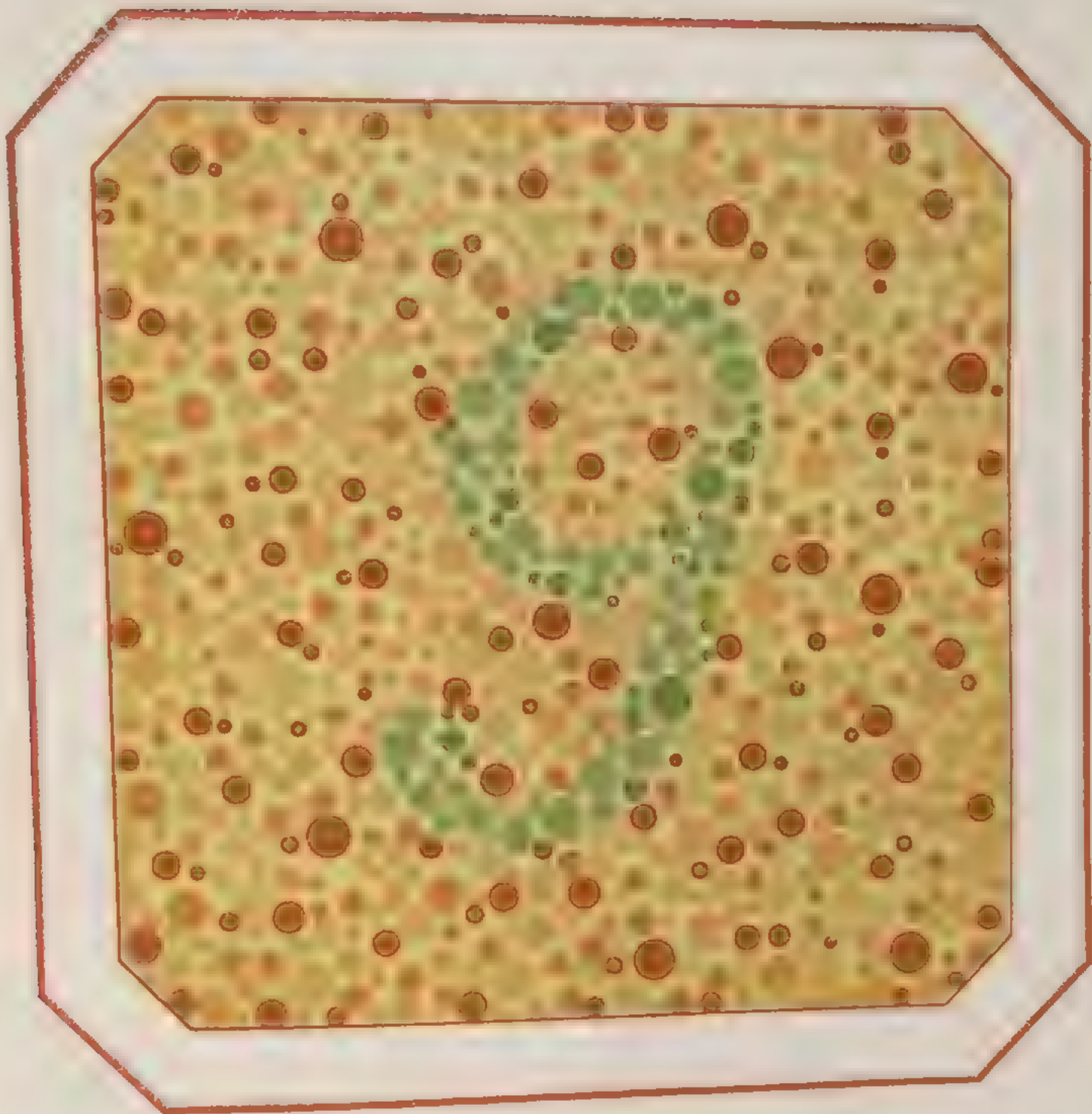




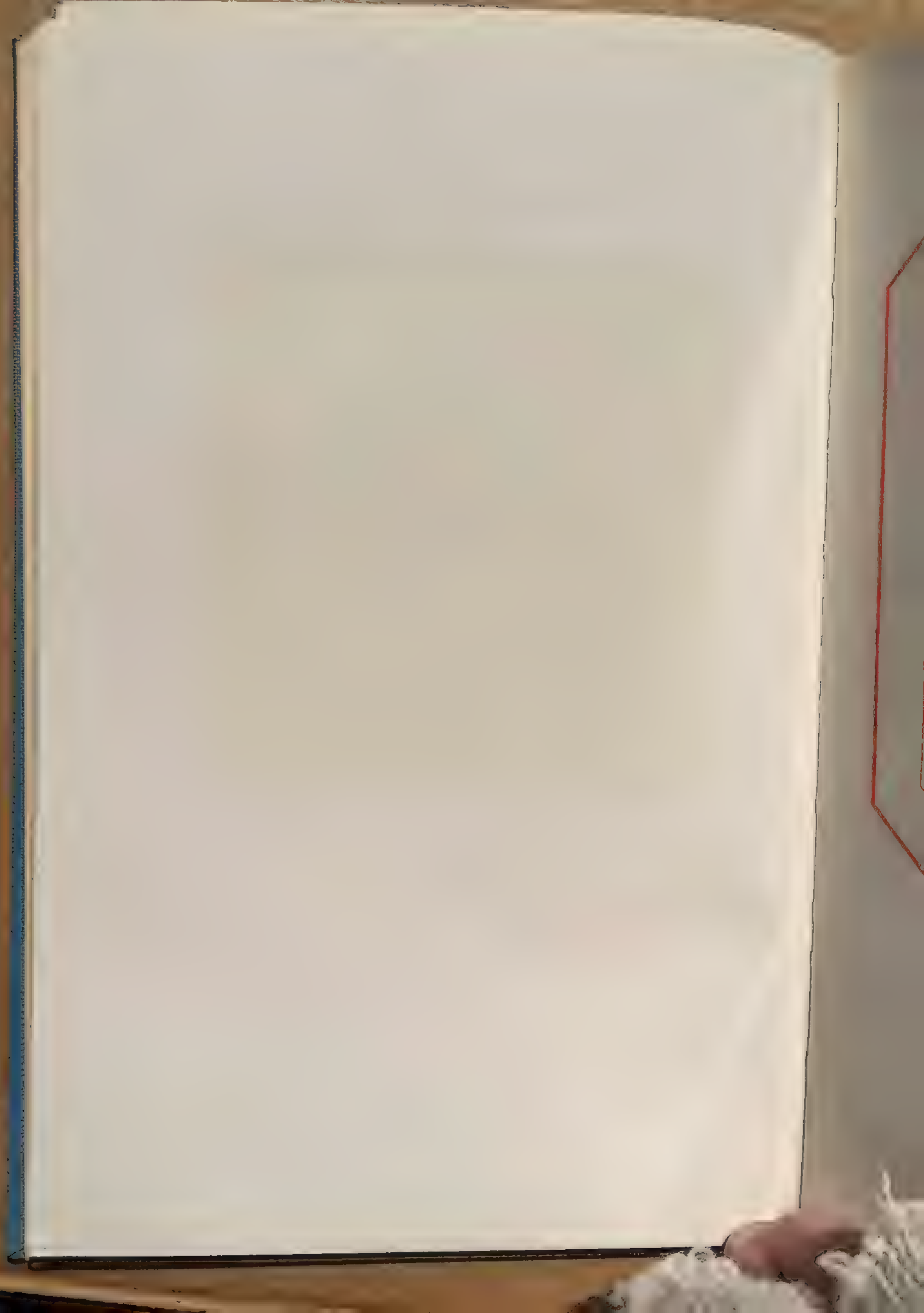




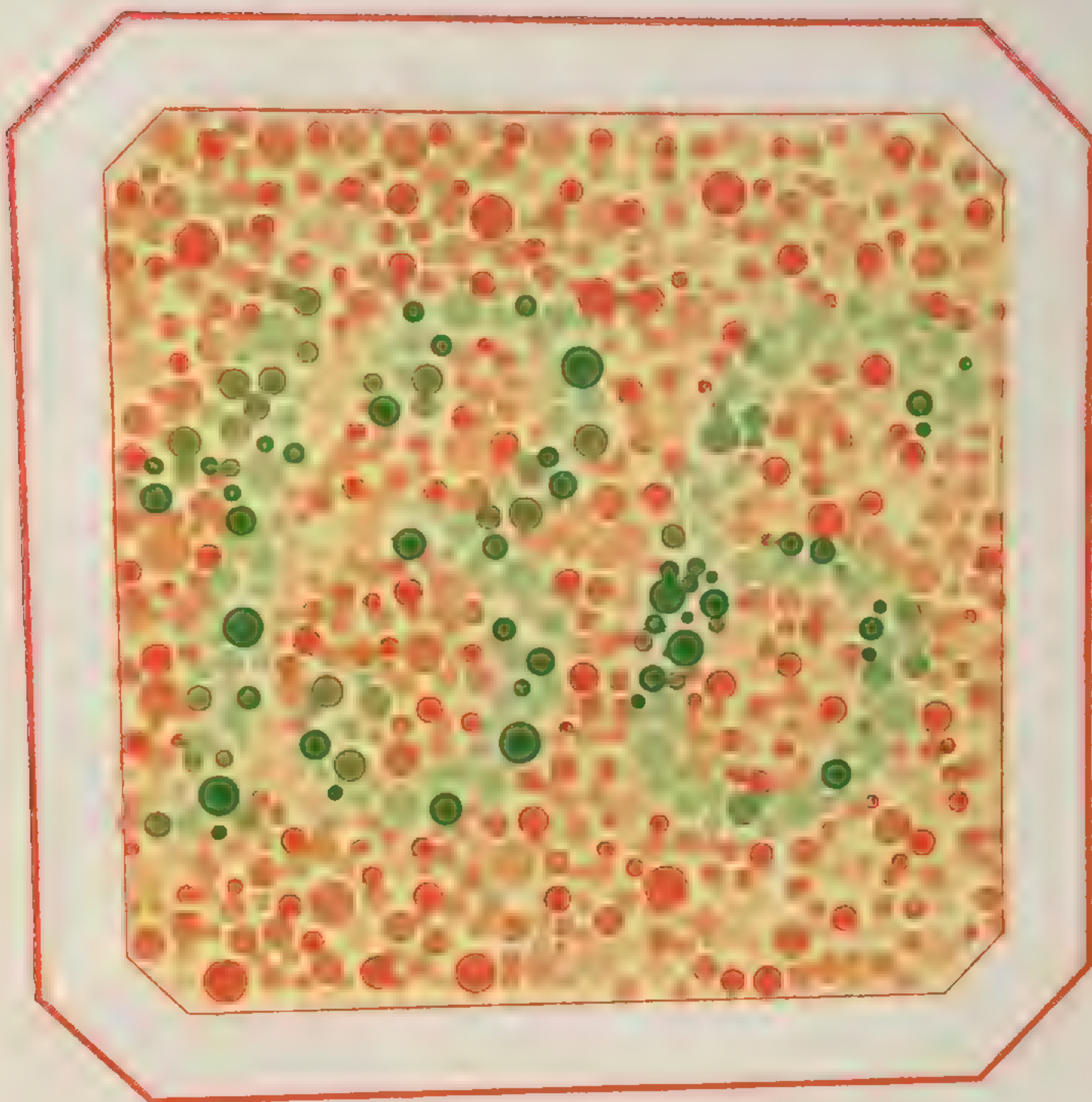
















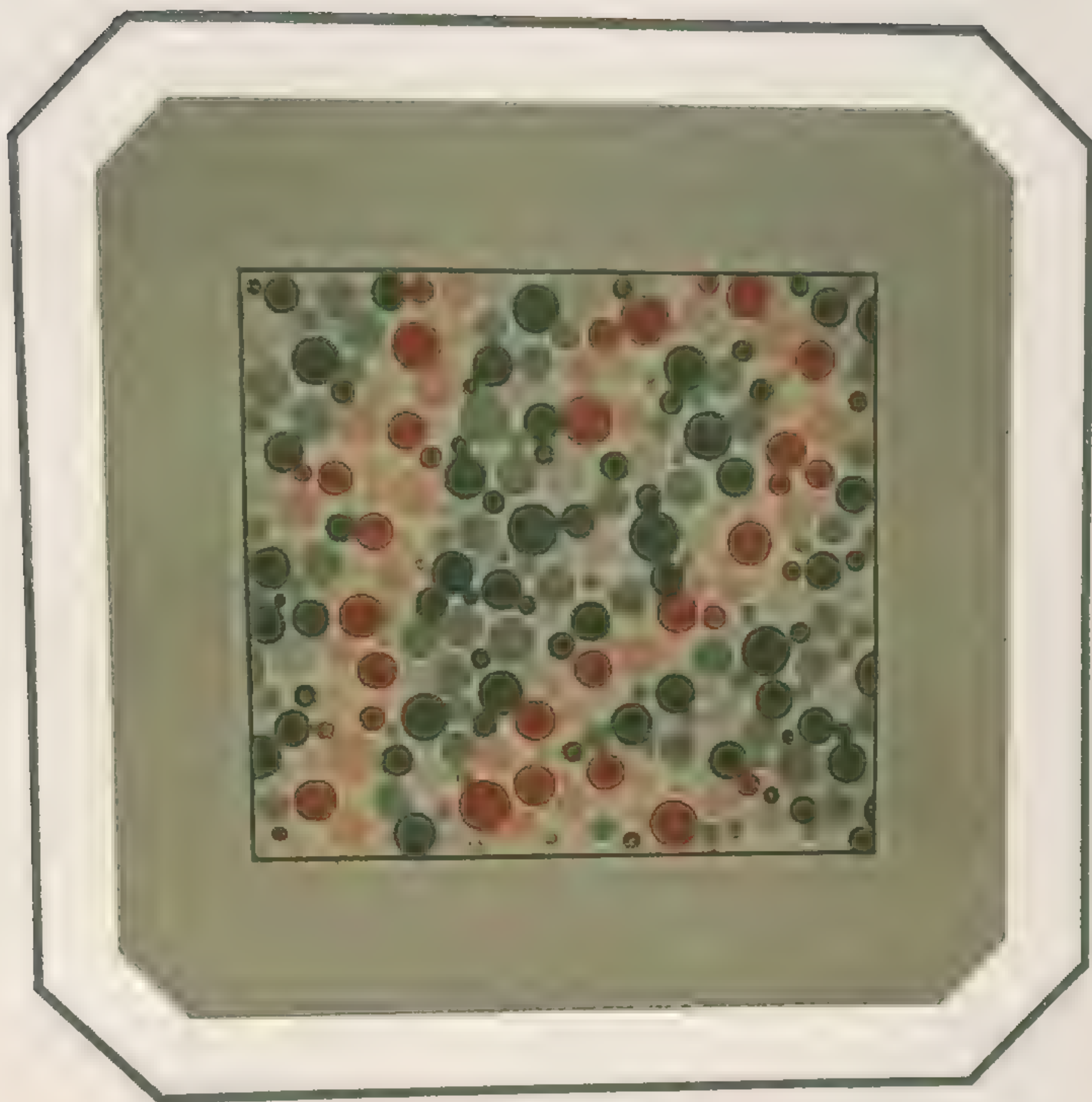




















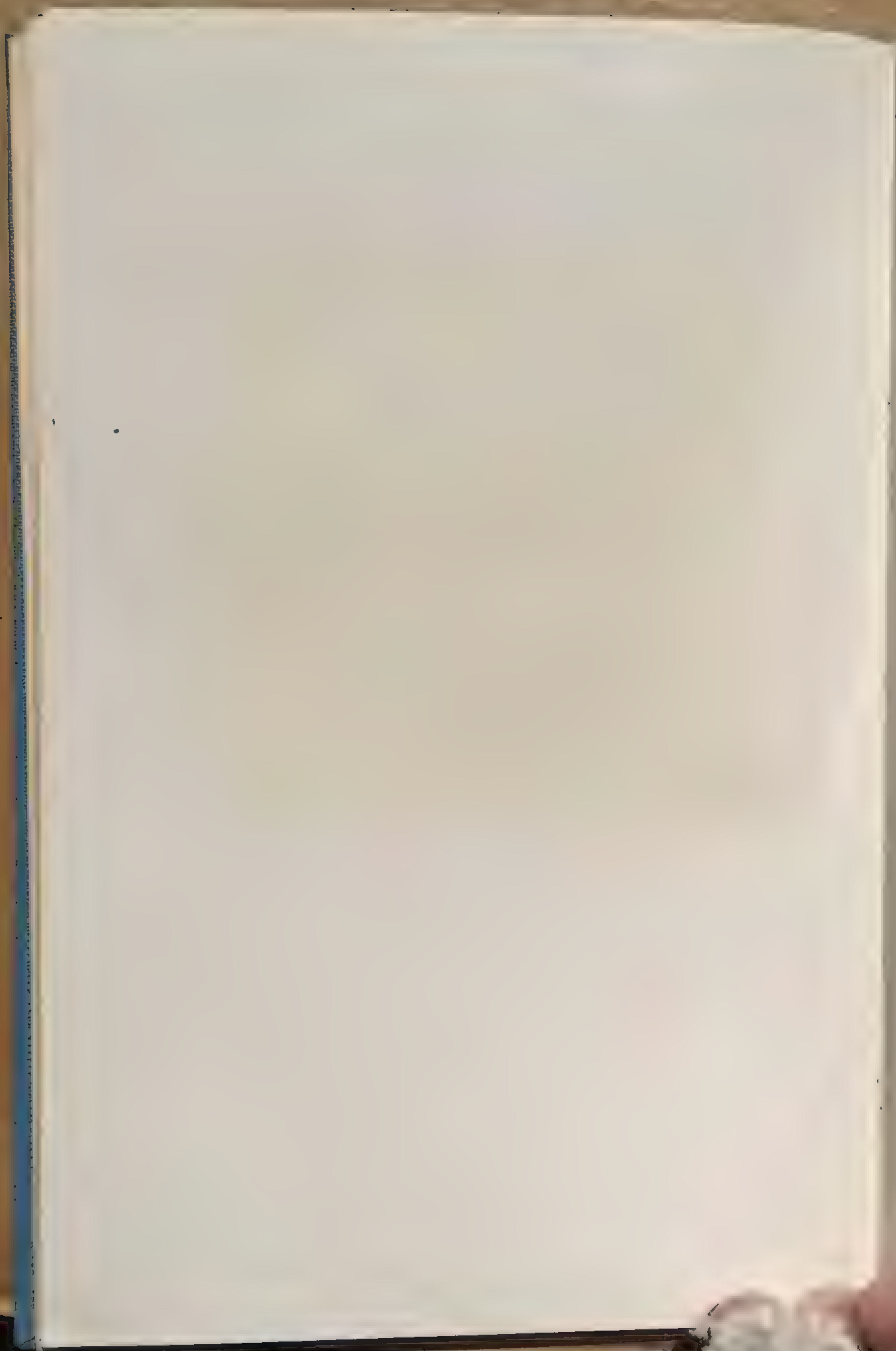




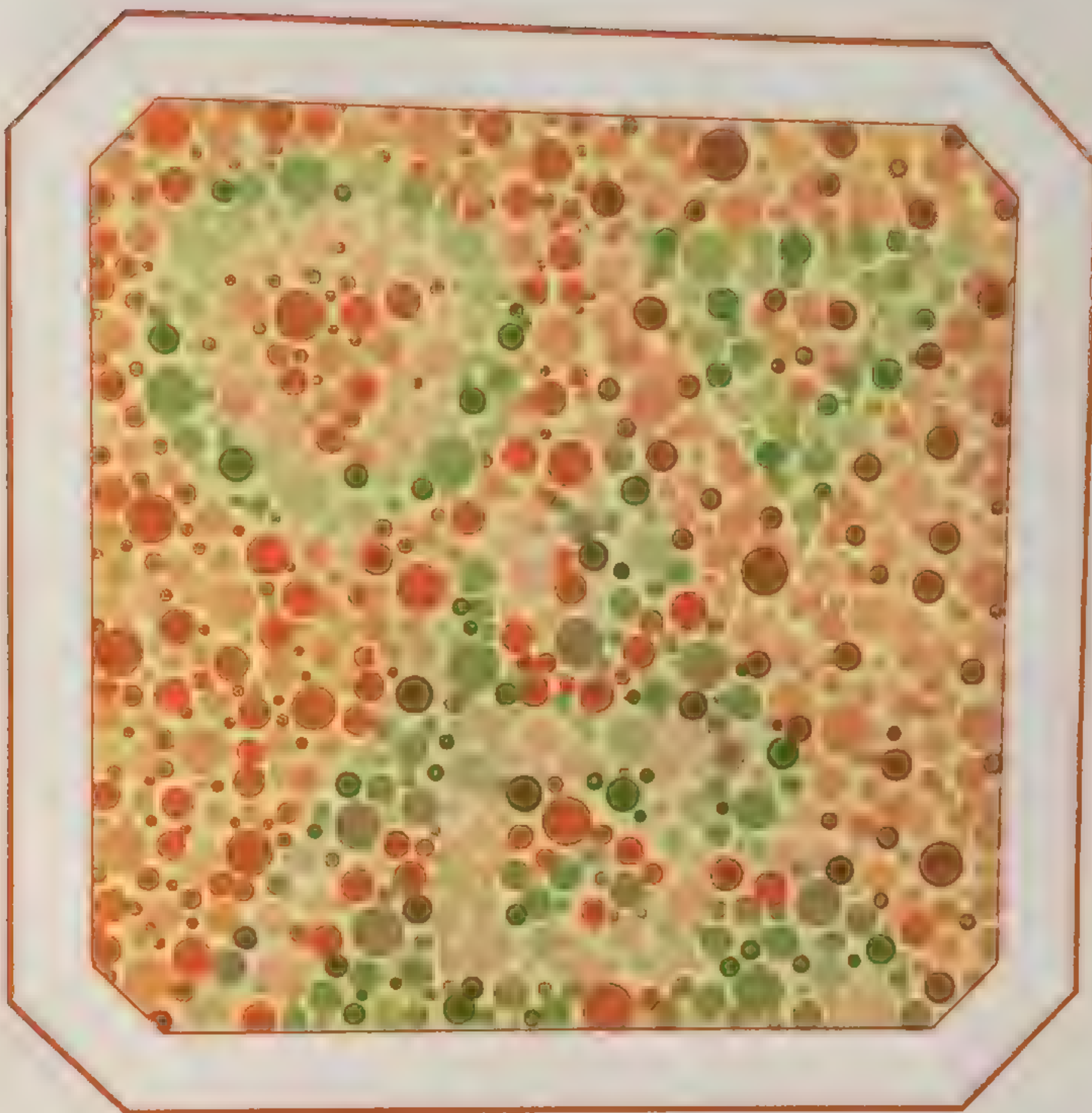








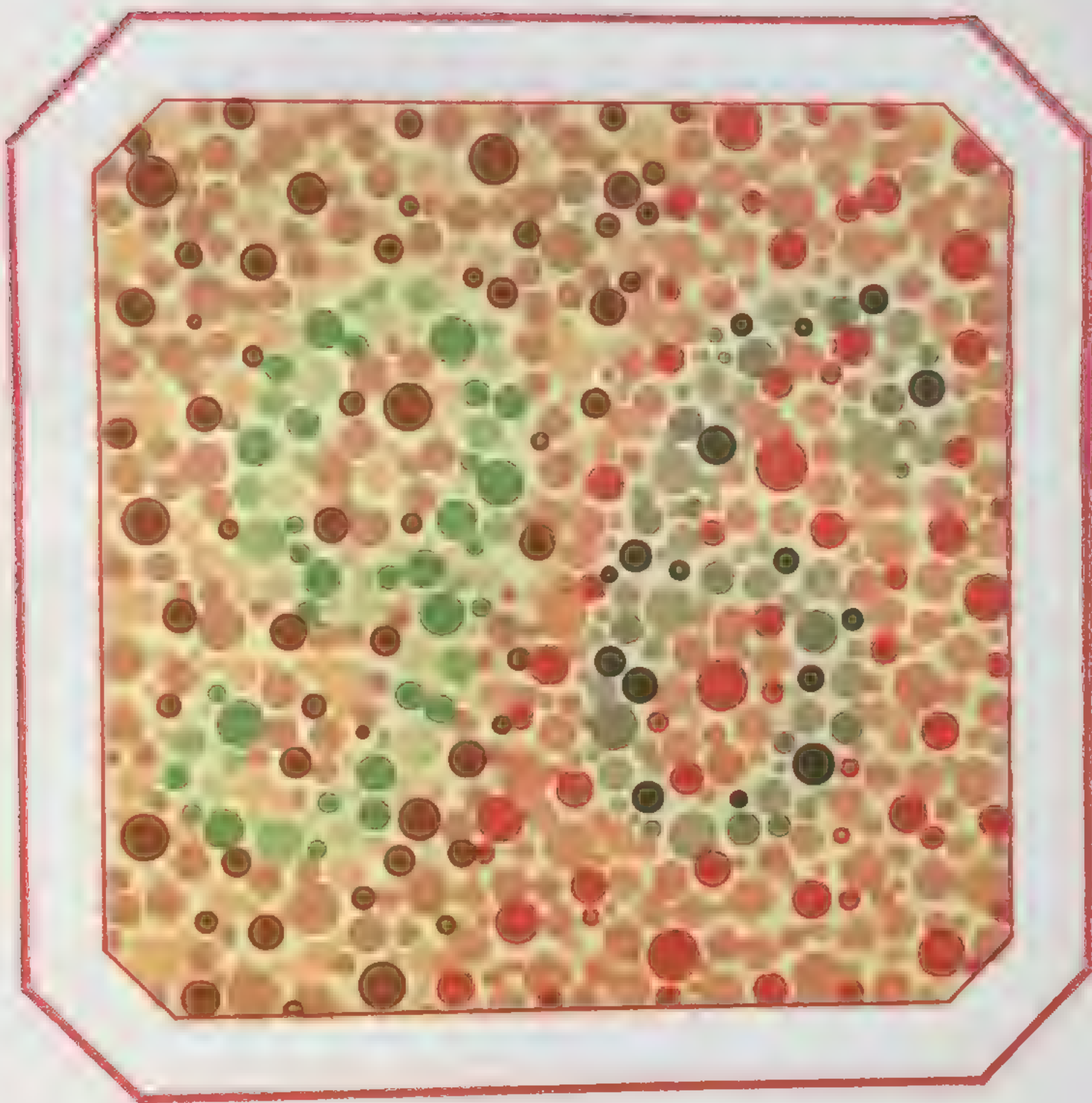




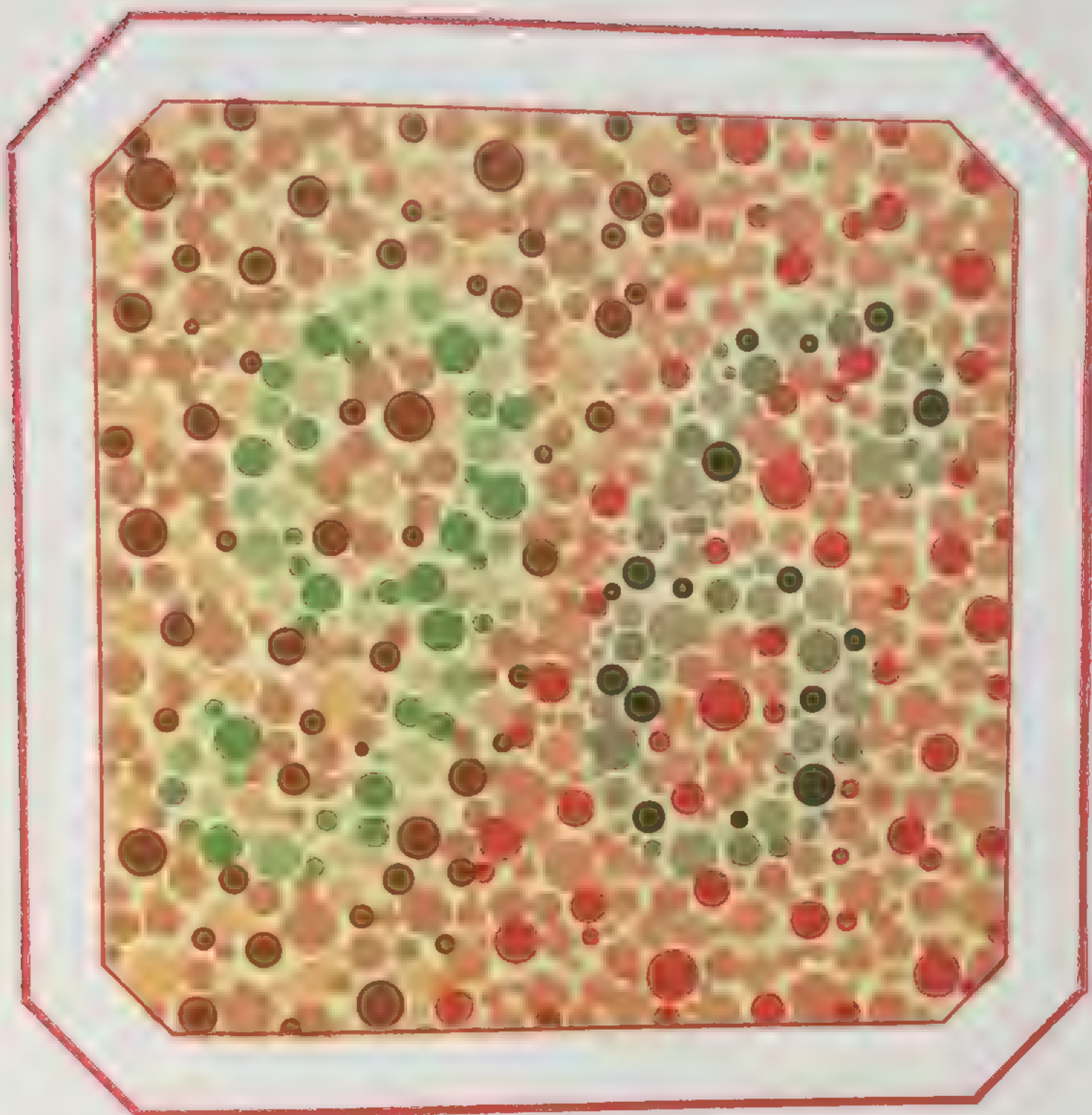




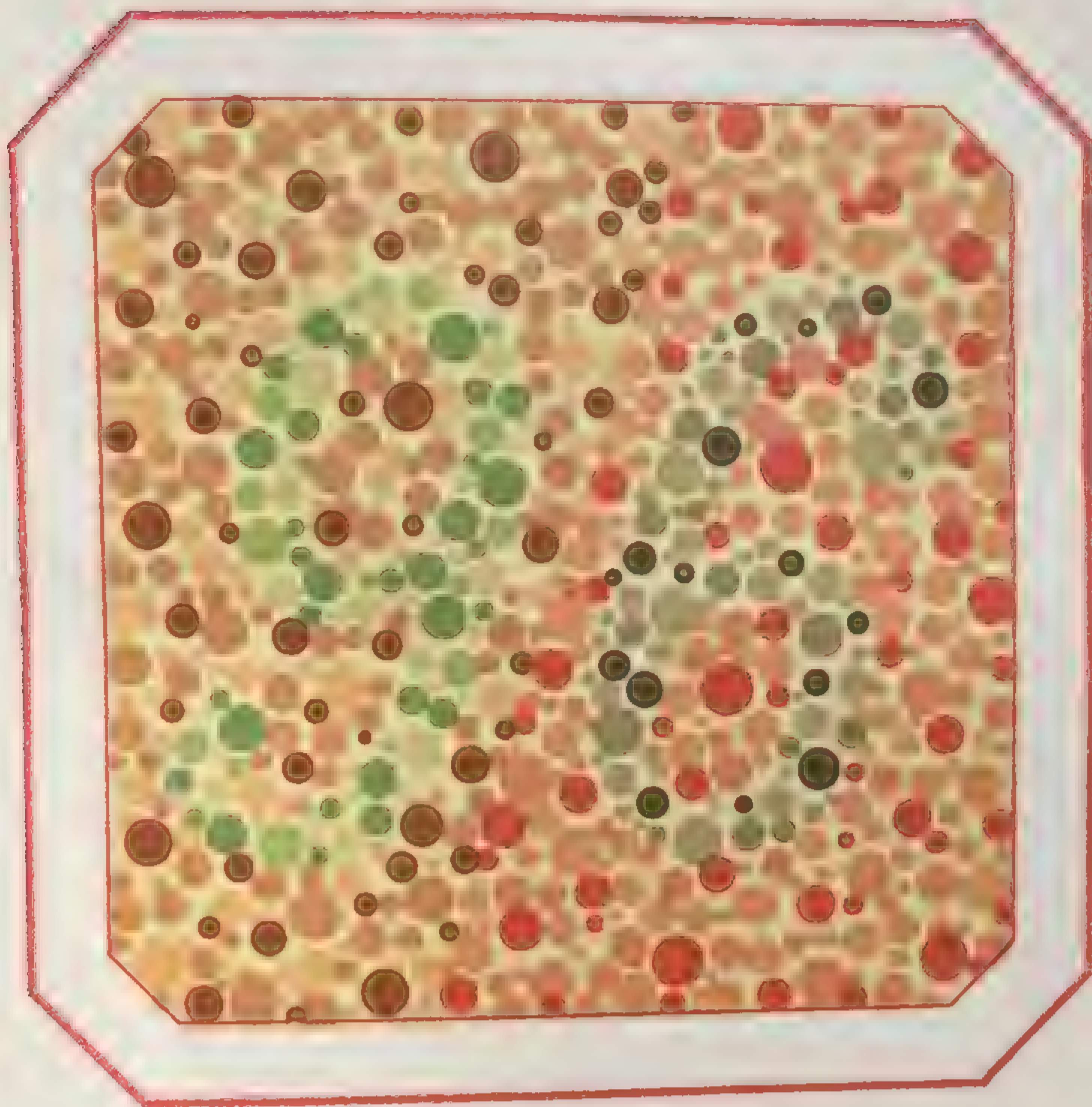








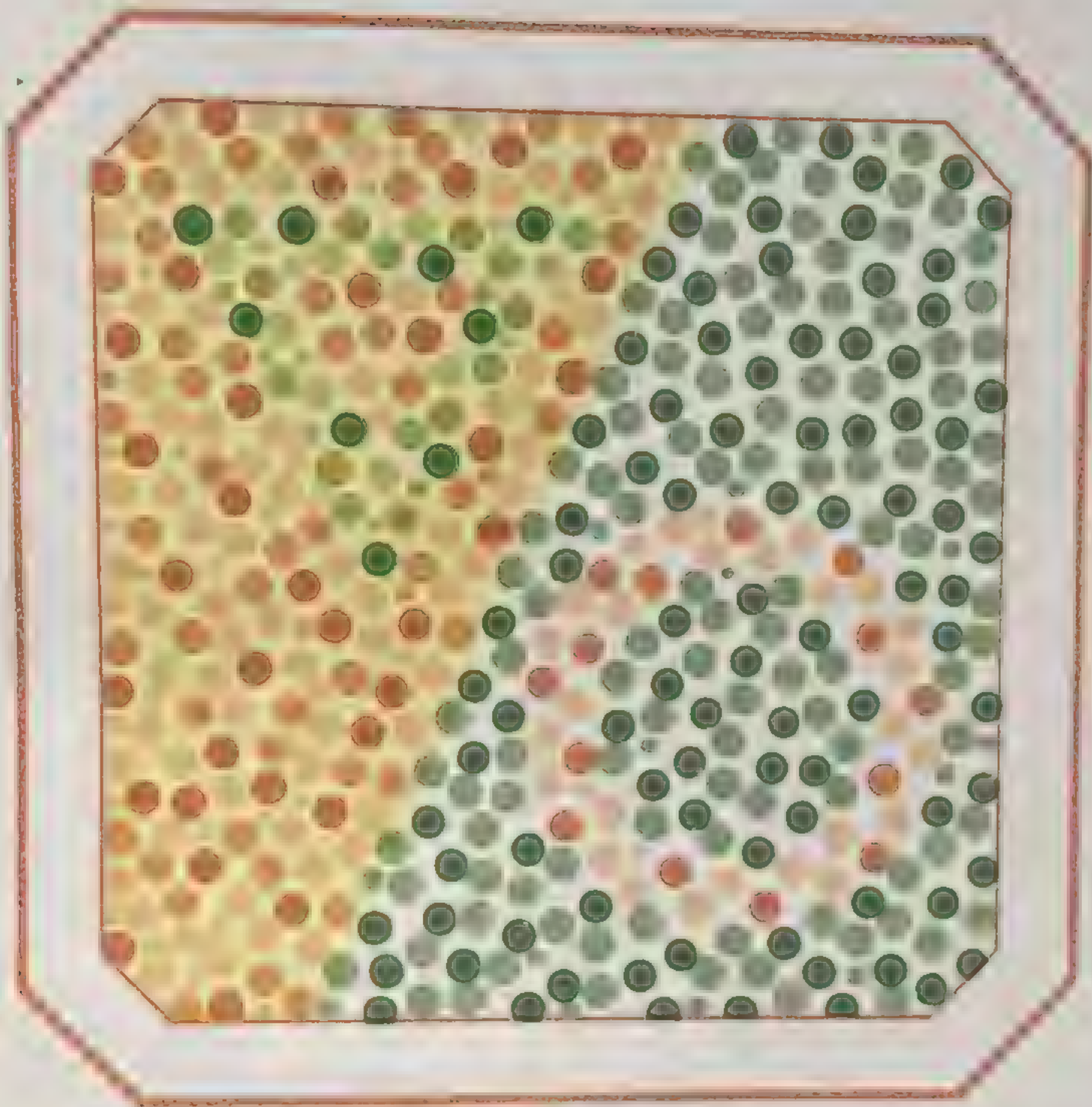




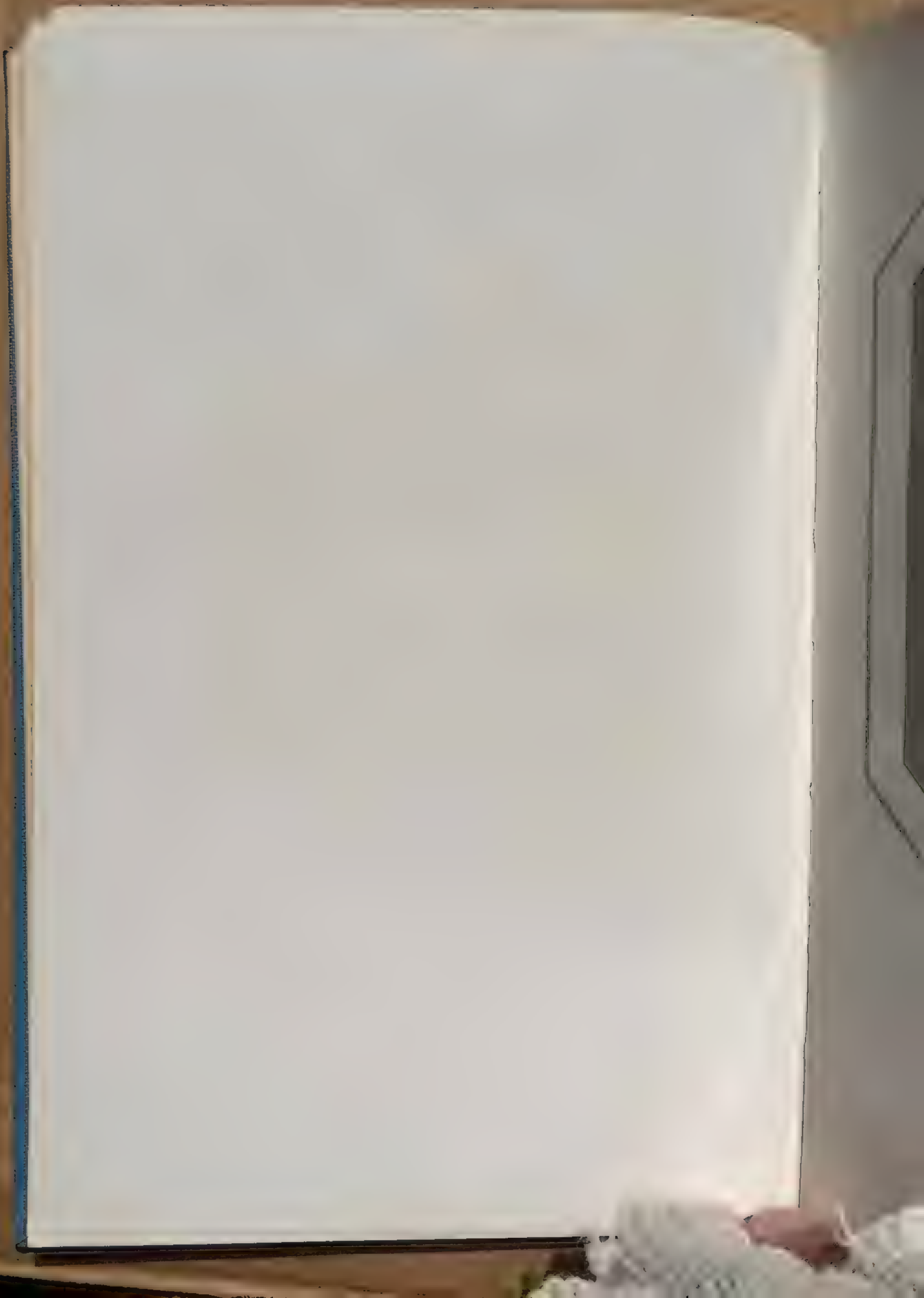












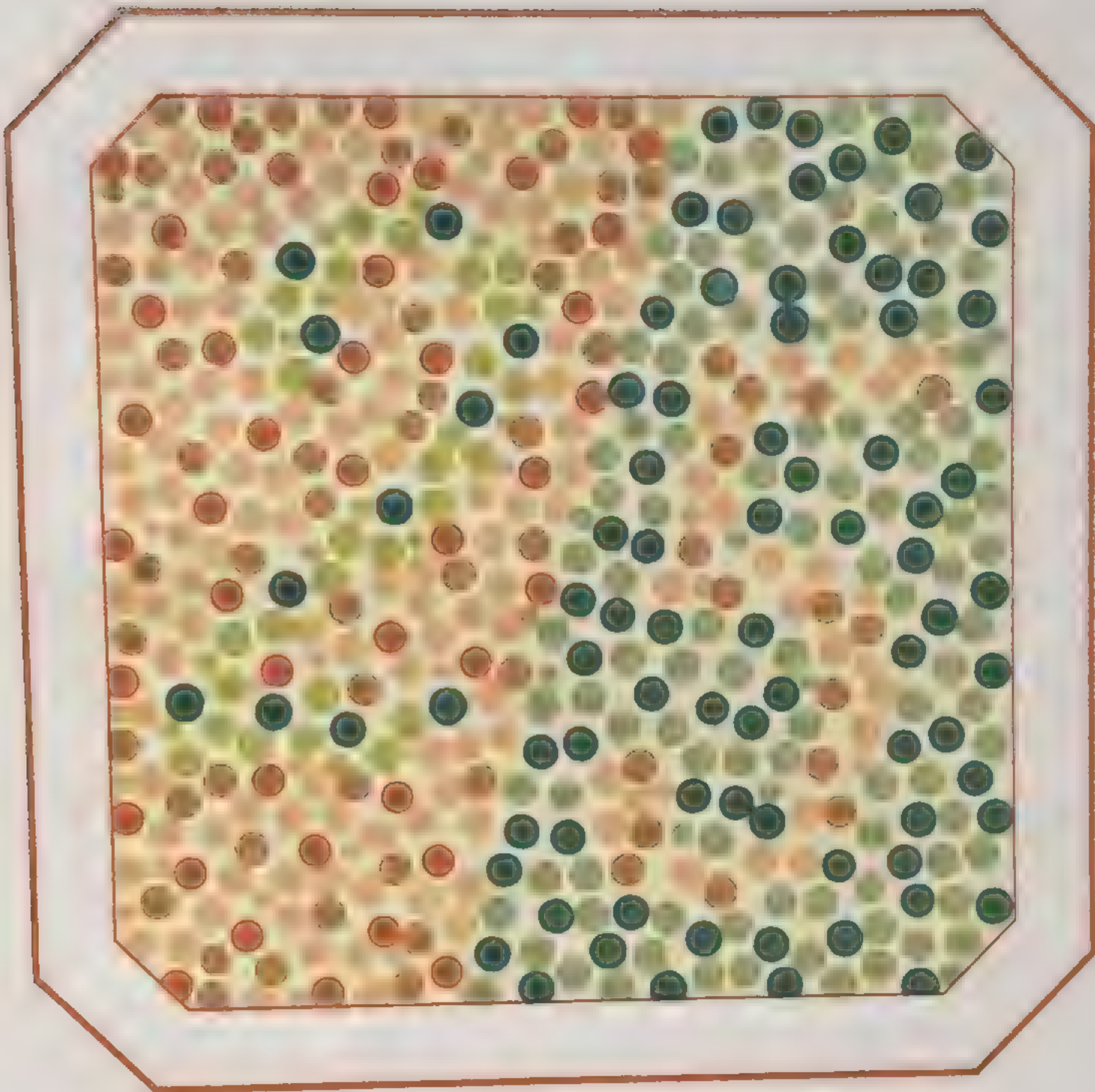


1	2	3	4	5	6	7	8	
								9
								10
								11
								12
								13
								14
								15
								16

















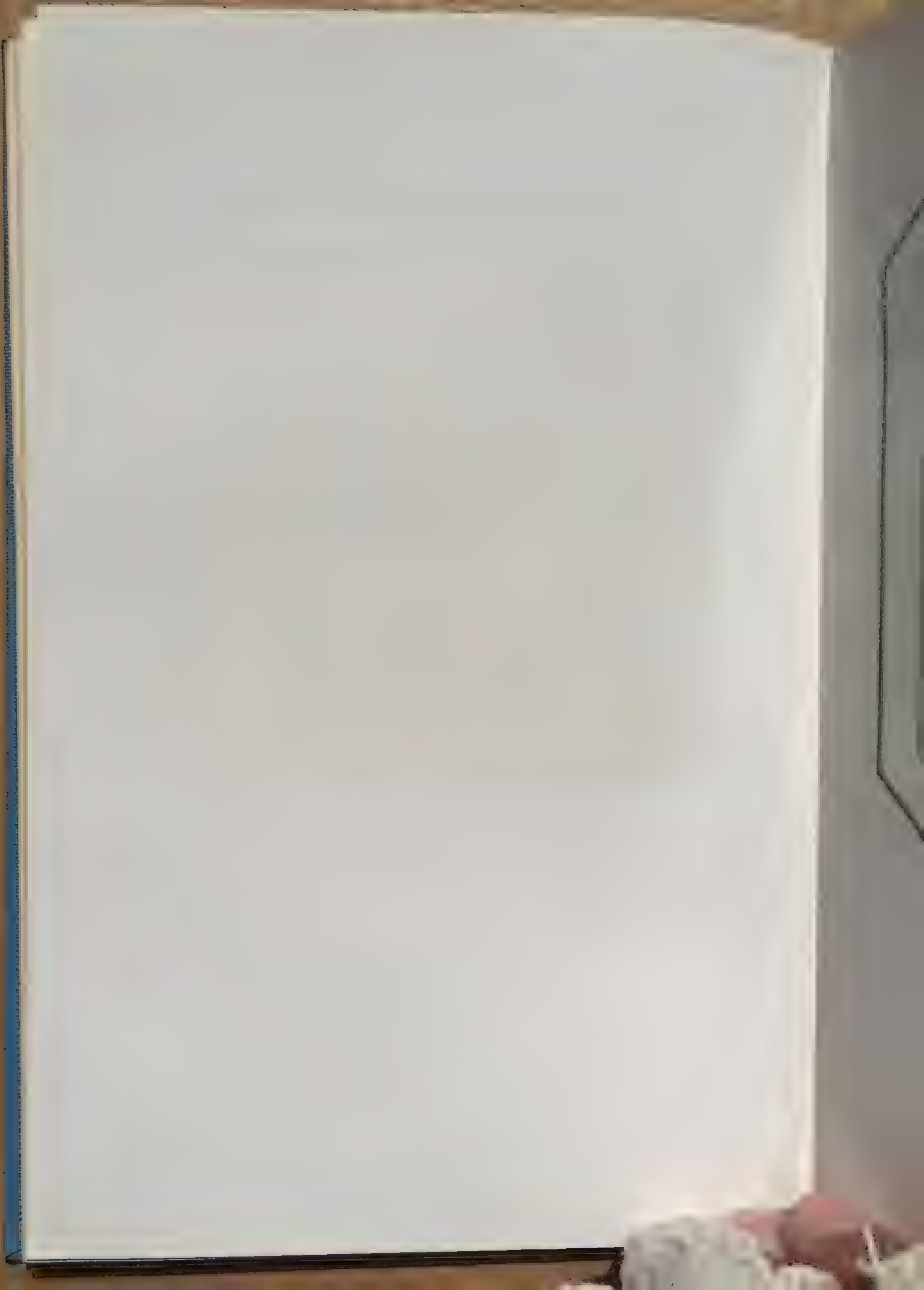












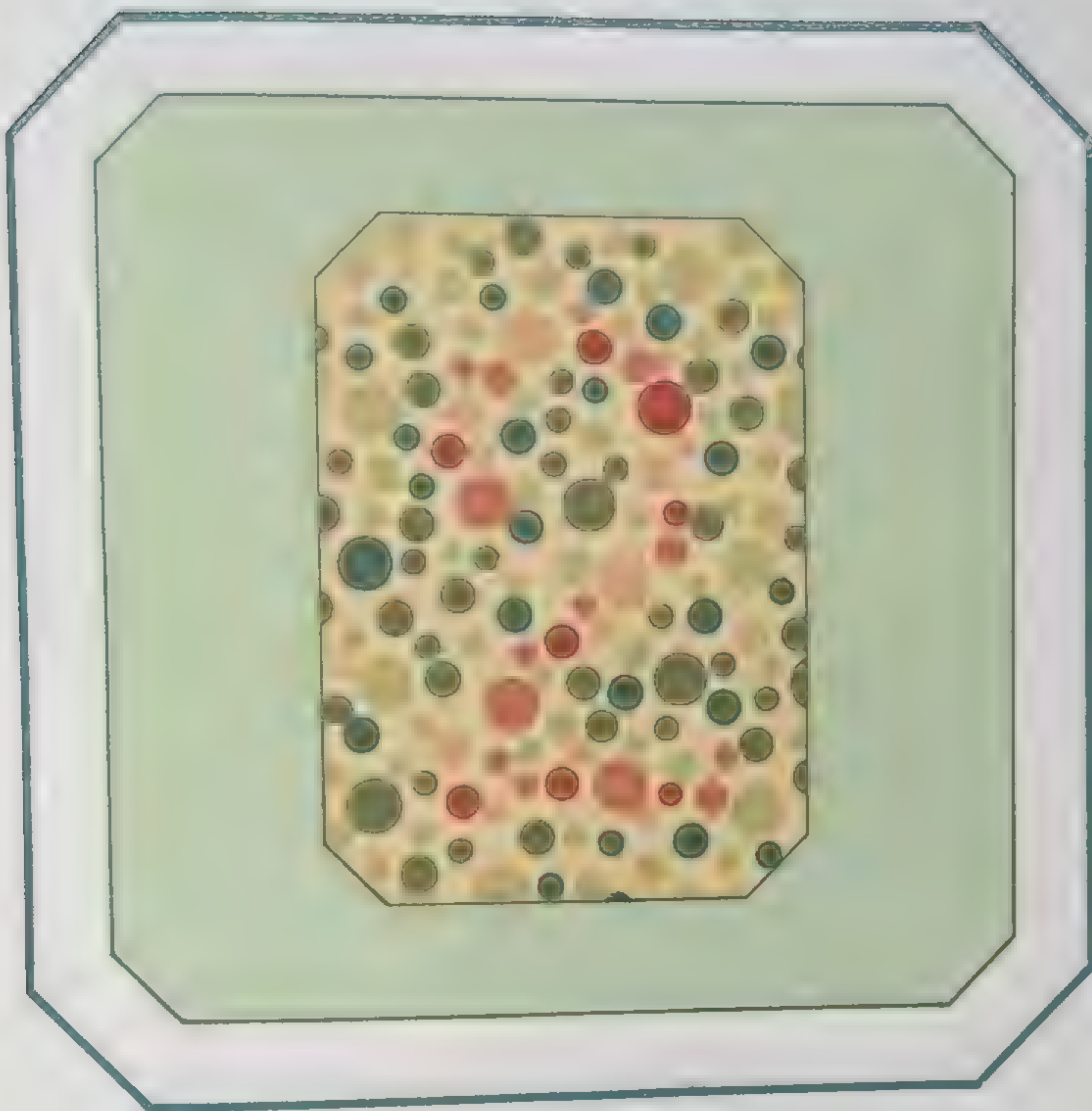












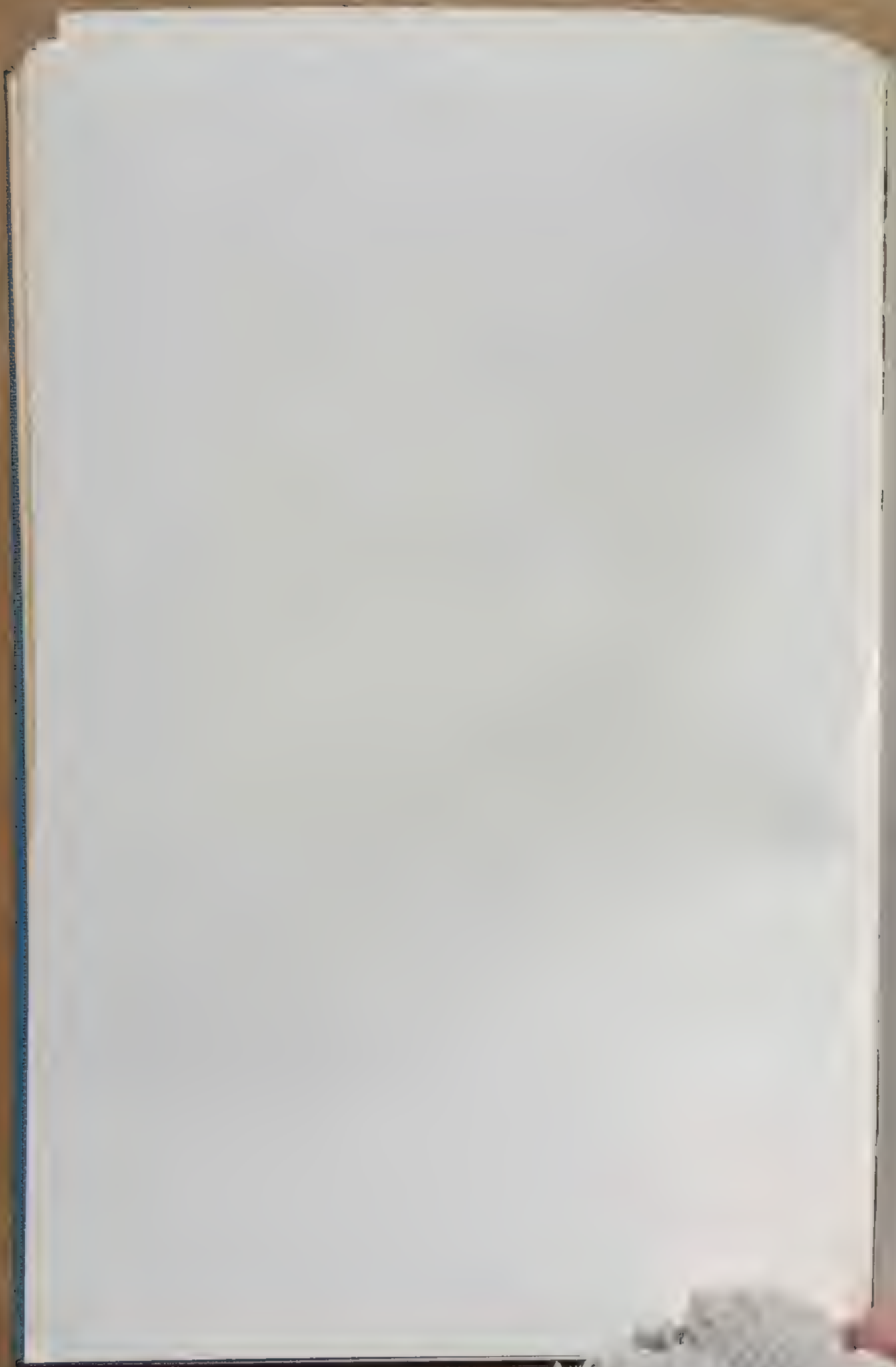














1	2	3	4	5	6	
						7
						8
						9
						10
						11
						12





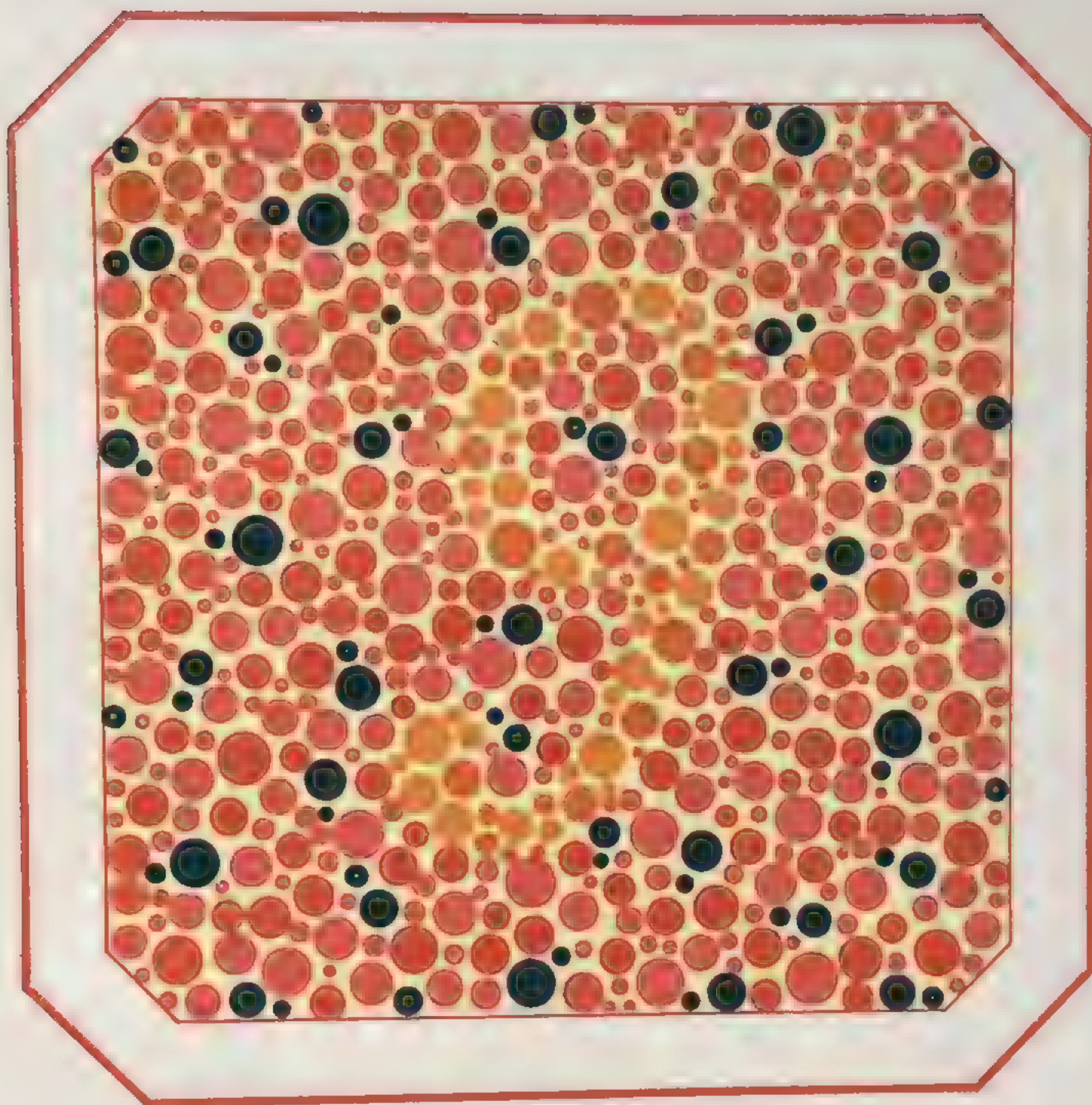














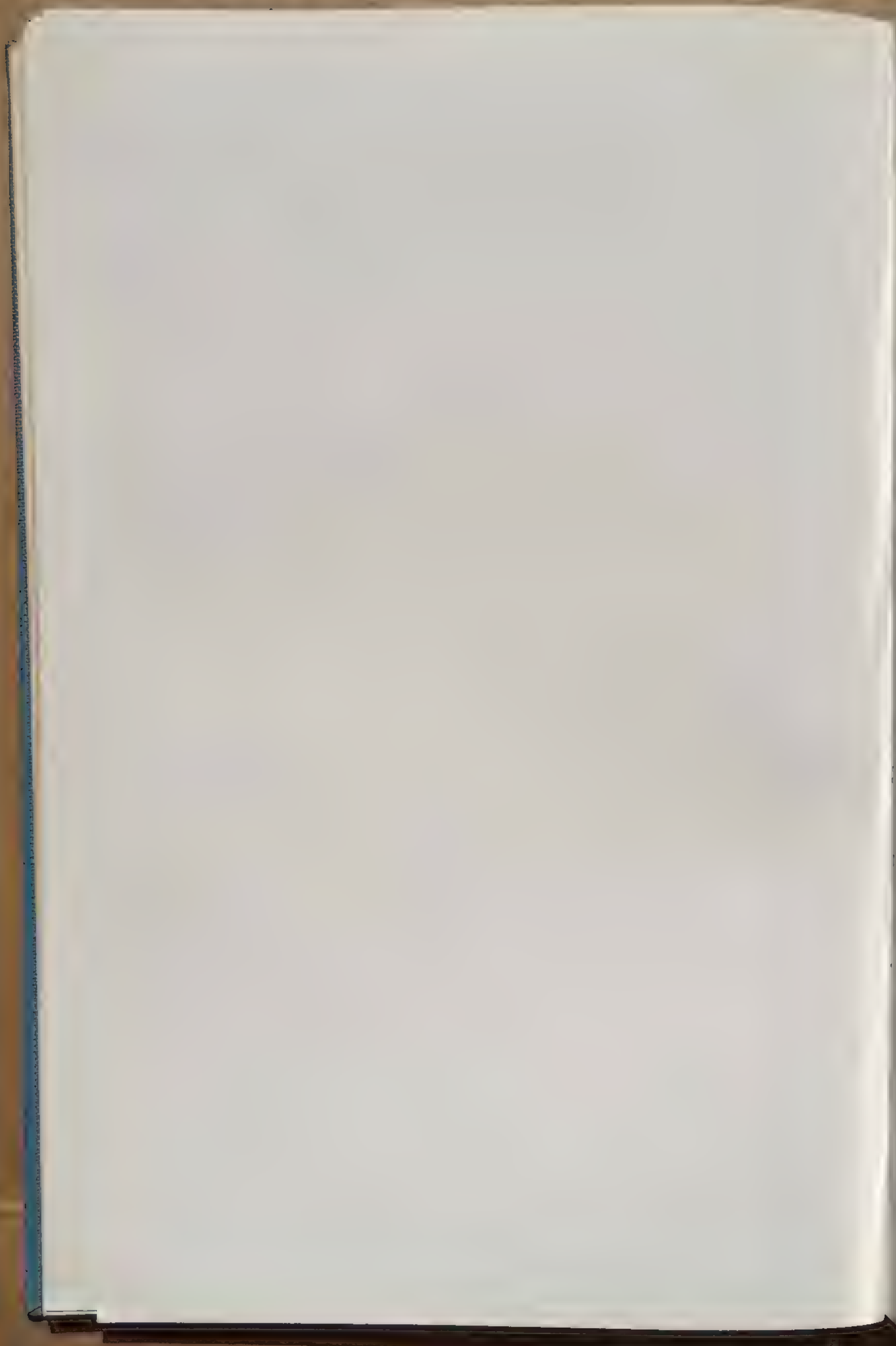
TA



К приложению I

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ ДЕТЕЙ



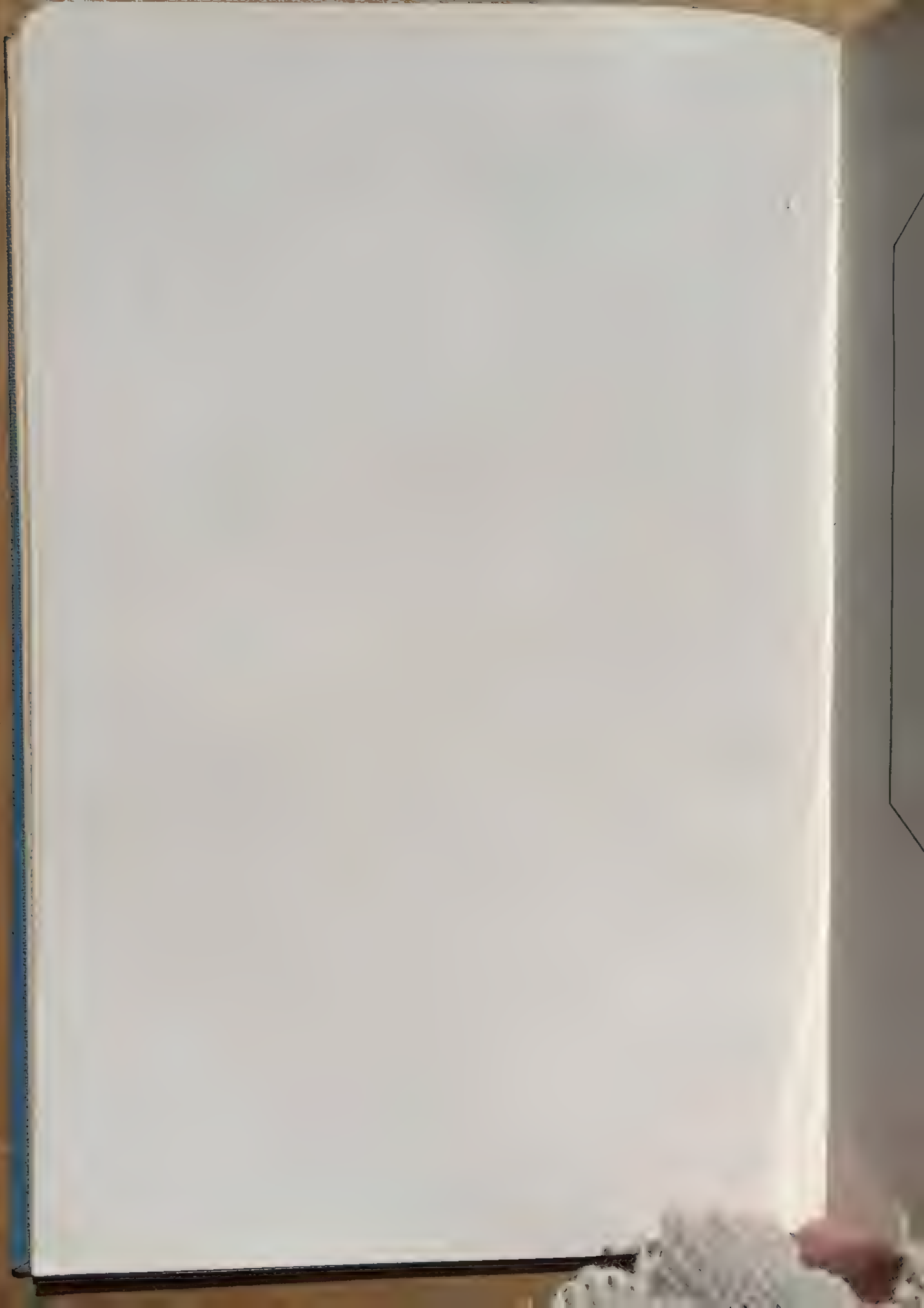




1 a







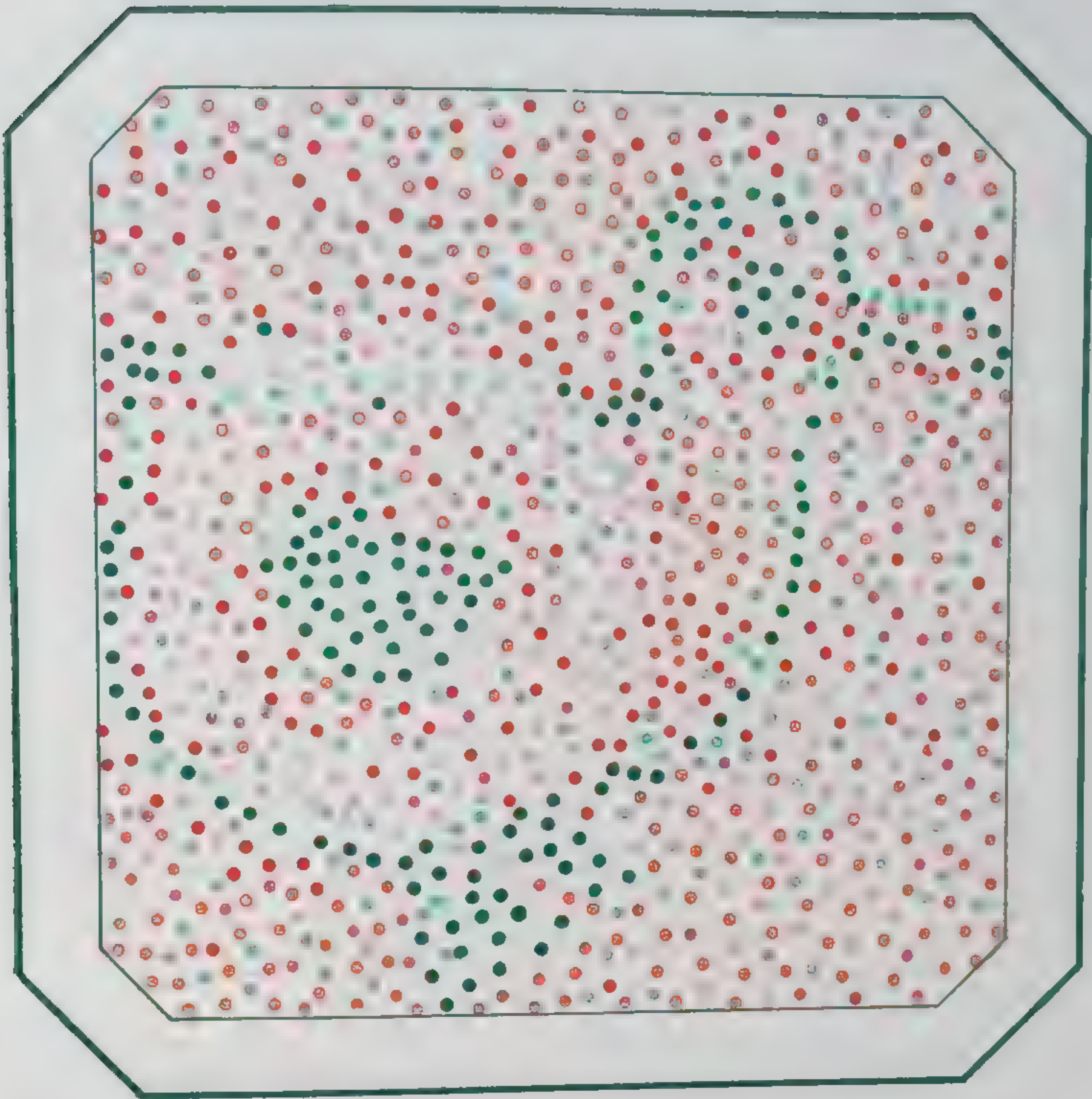








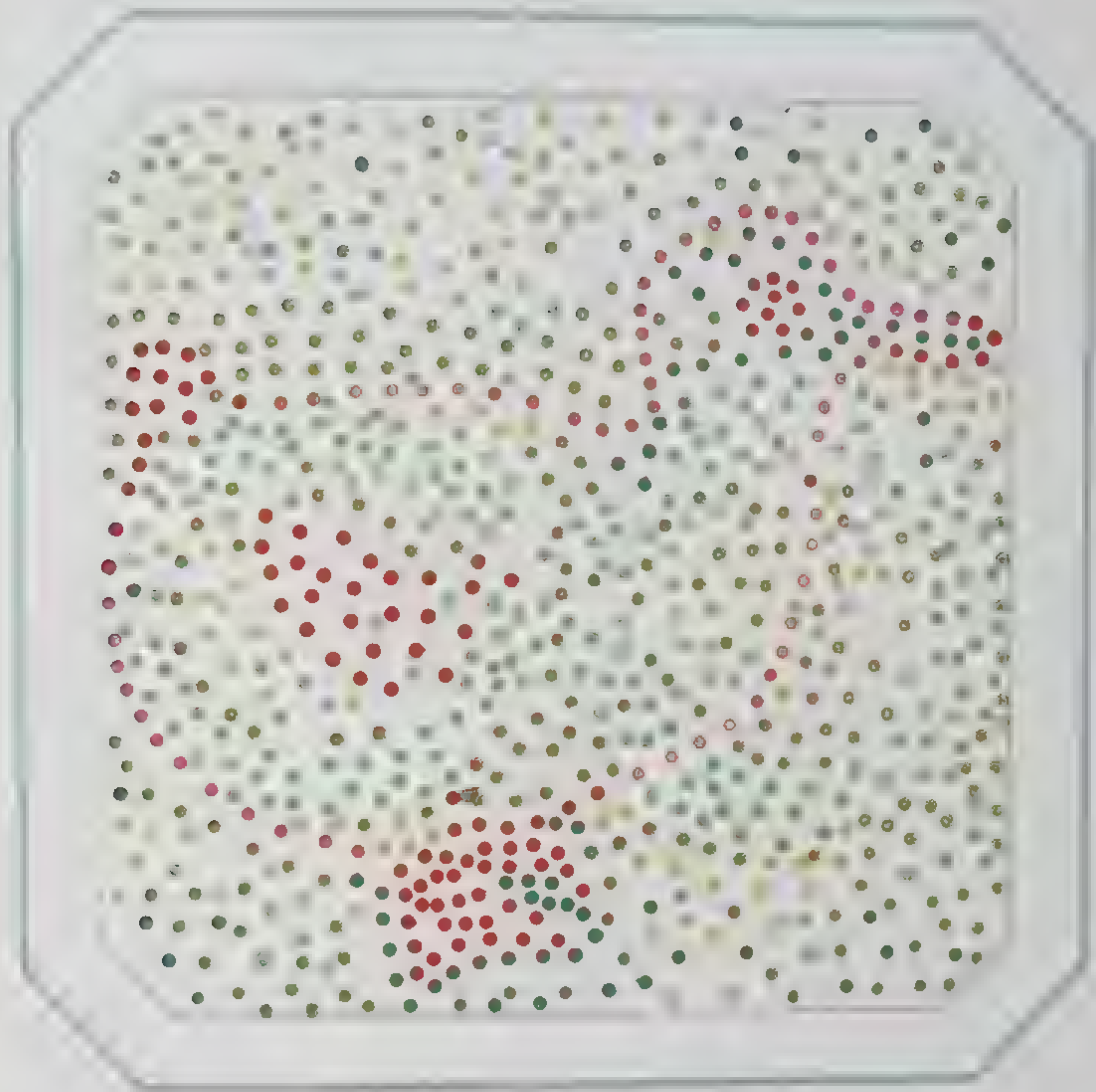








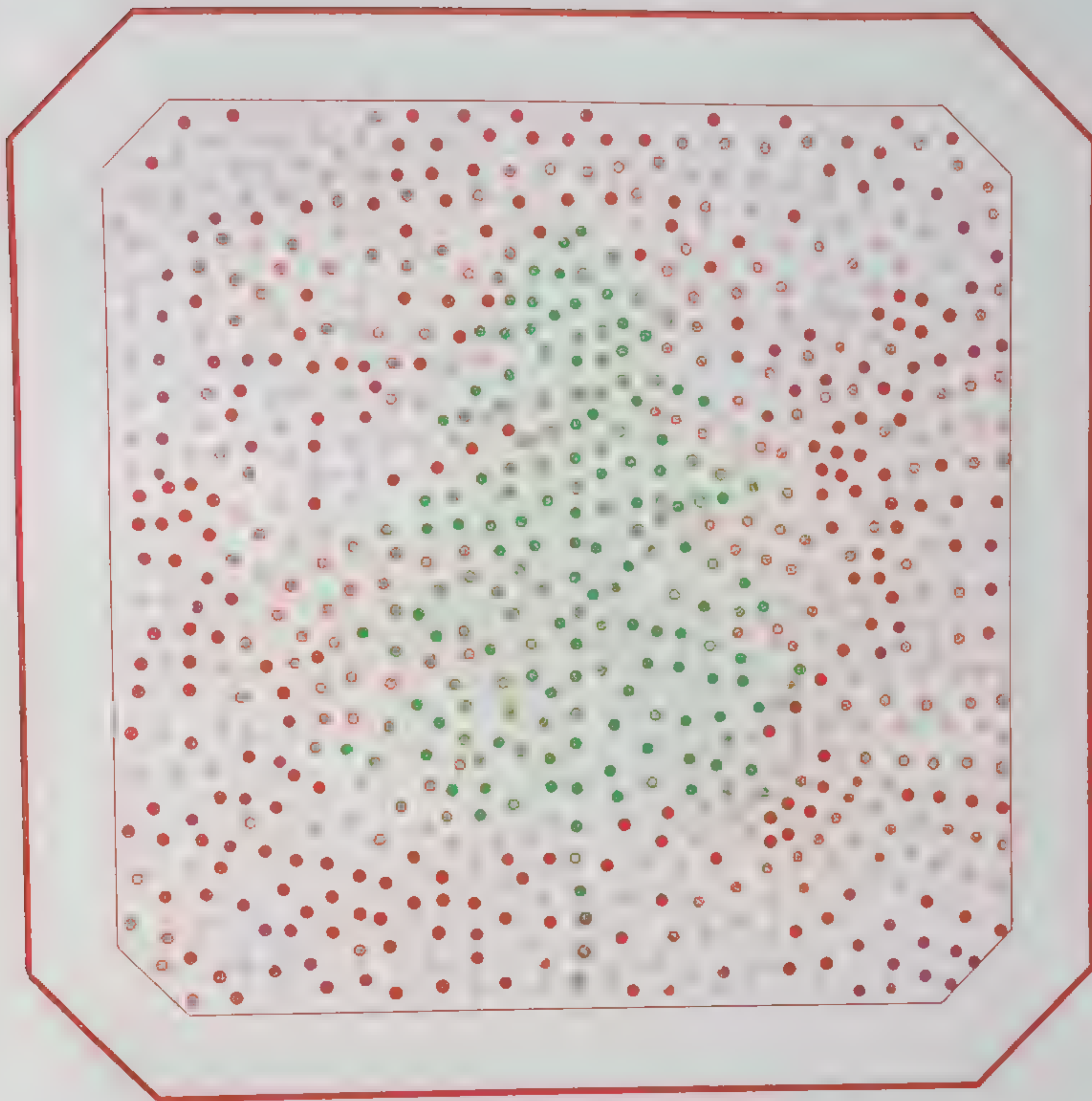




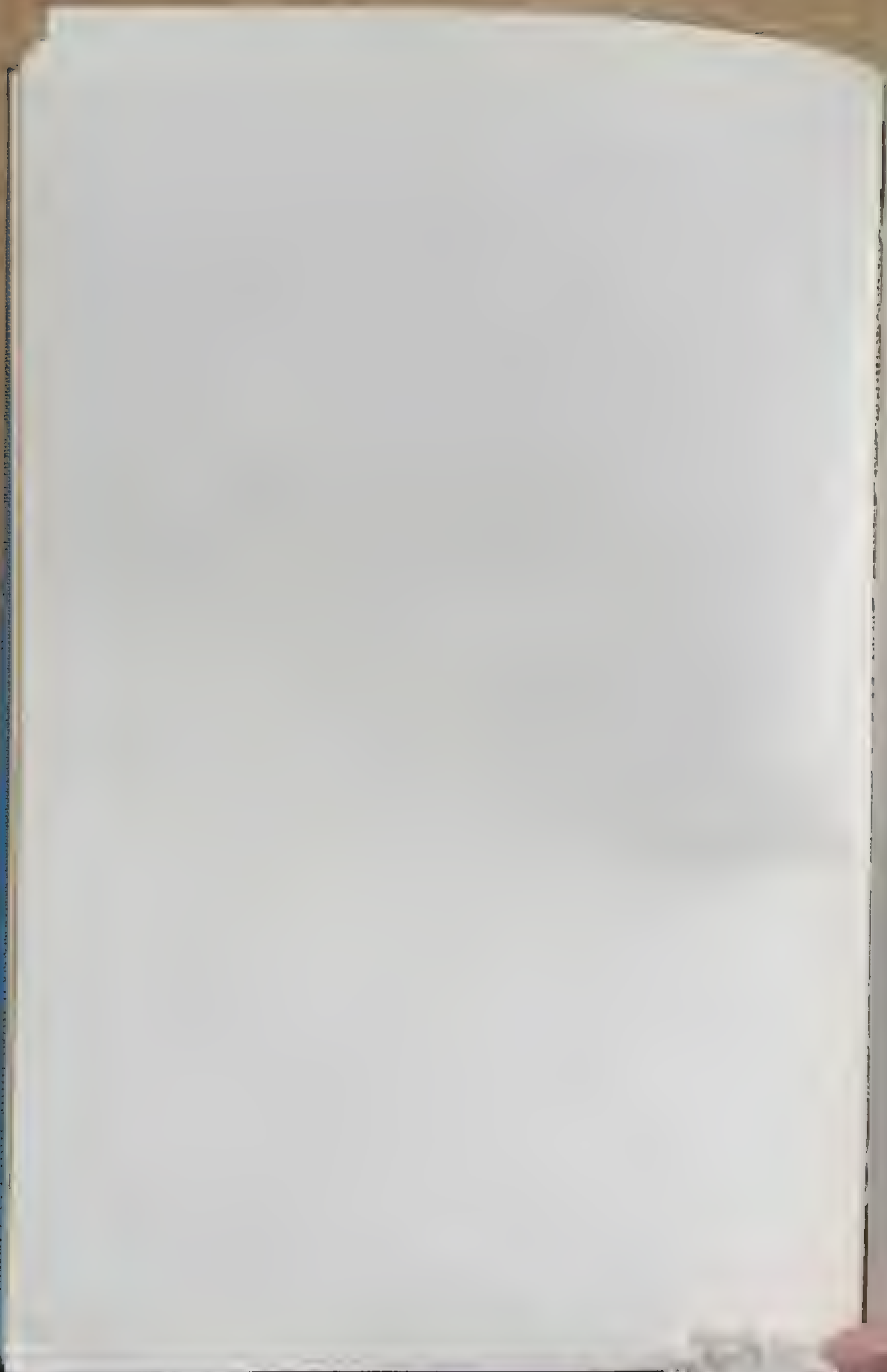














К приложению II

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЦВЕТОВЫХ ПОРОГОВ



0 

1 

2 

3 


4 

5 

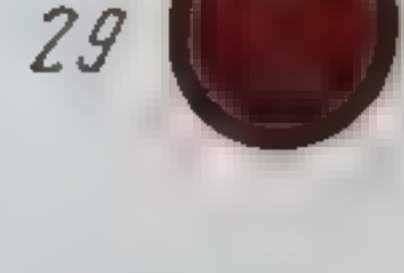
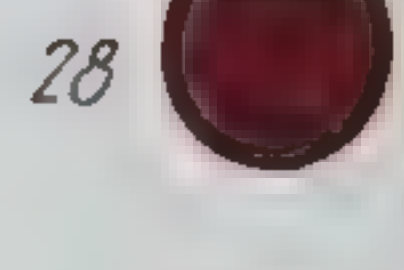
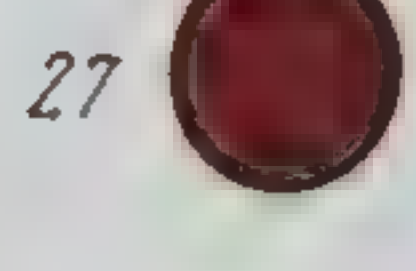
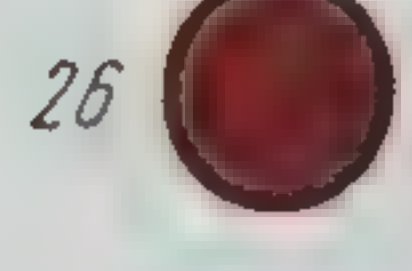
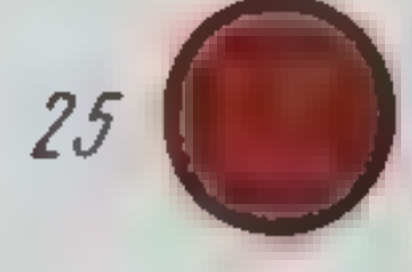
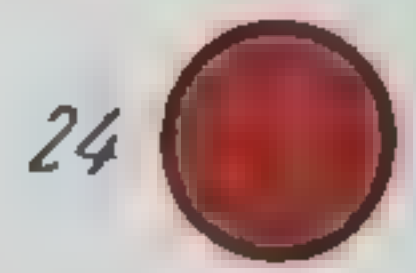
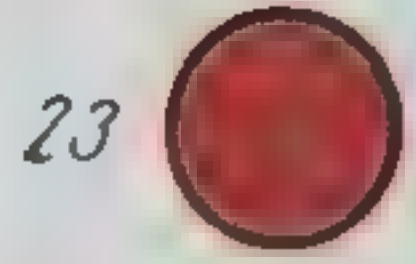
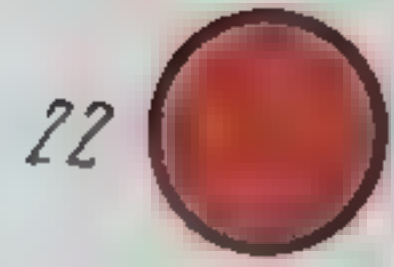
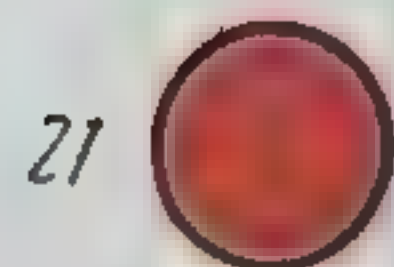
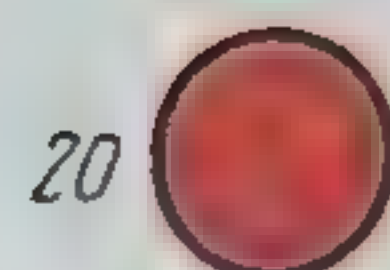
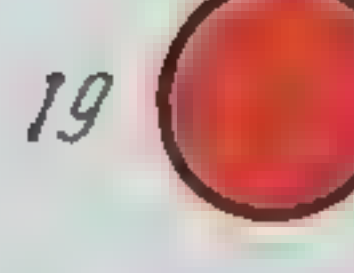
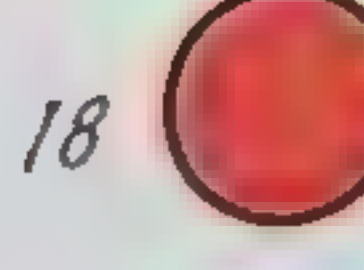
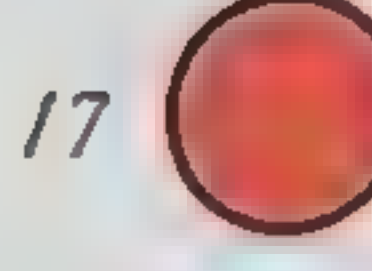
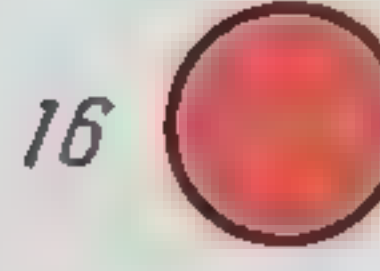
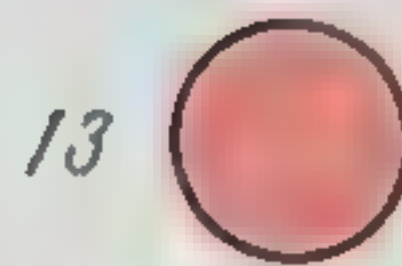
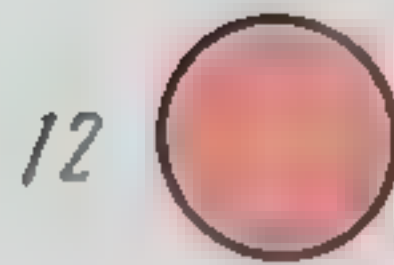
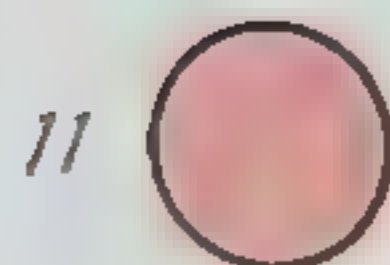
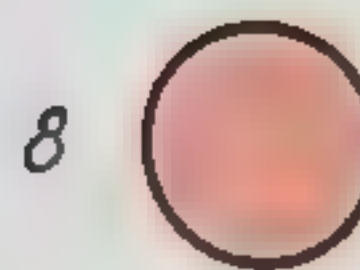
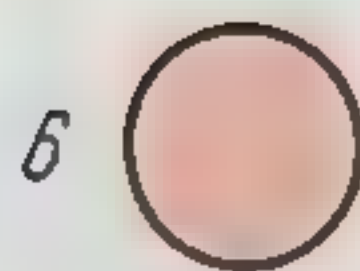
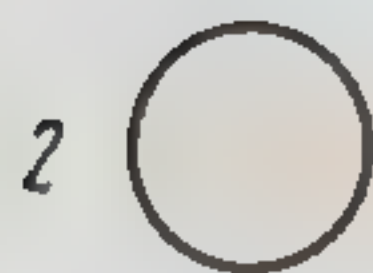
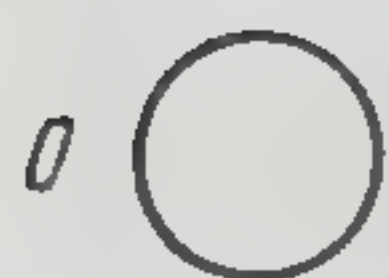
6 

7 

8 

9 







0

1

2

3

4

5

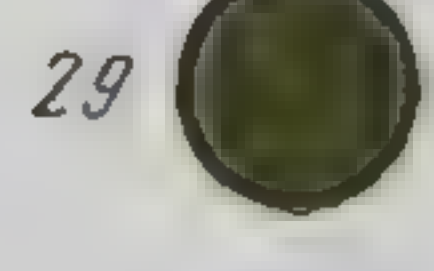
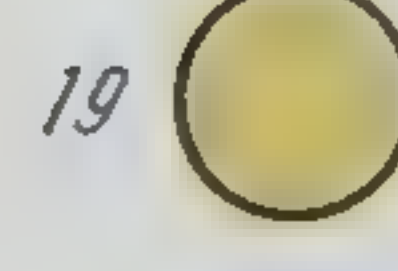
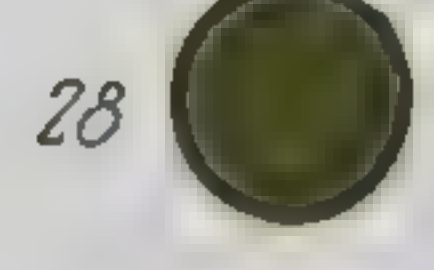
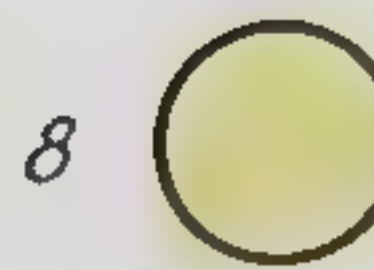
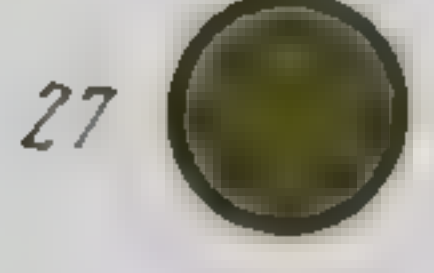
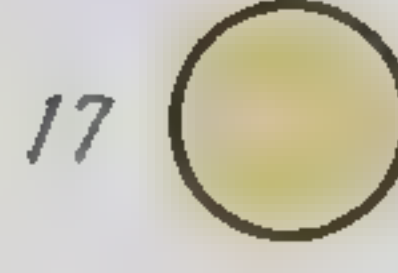
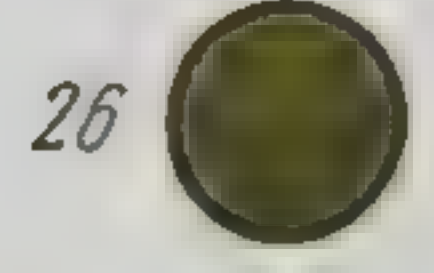
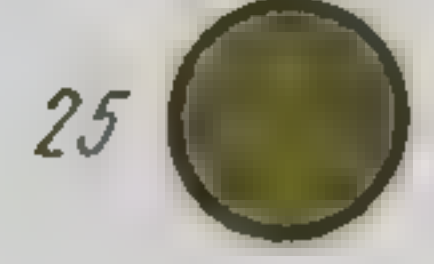
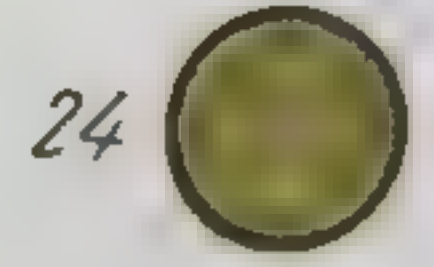
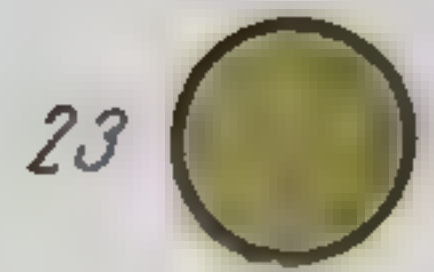
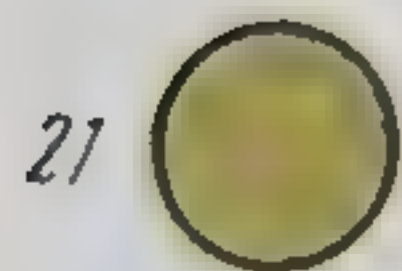
6

7

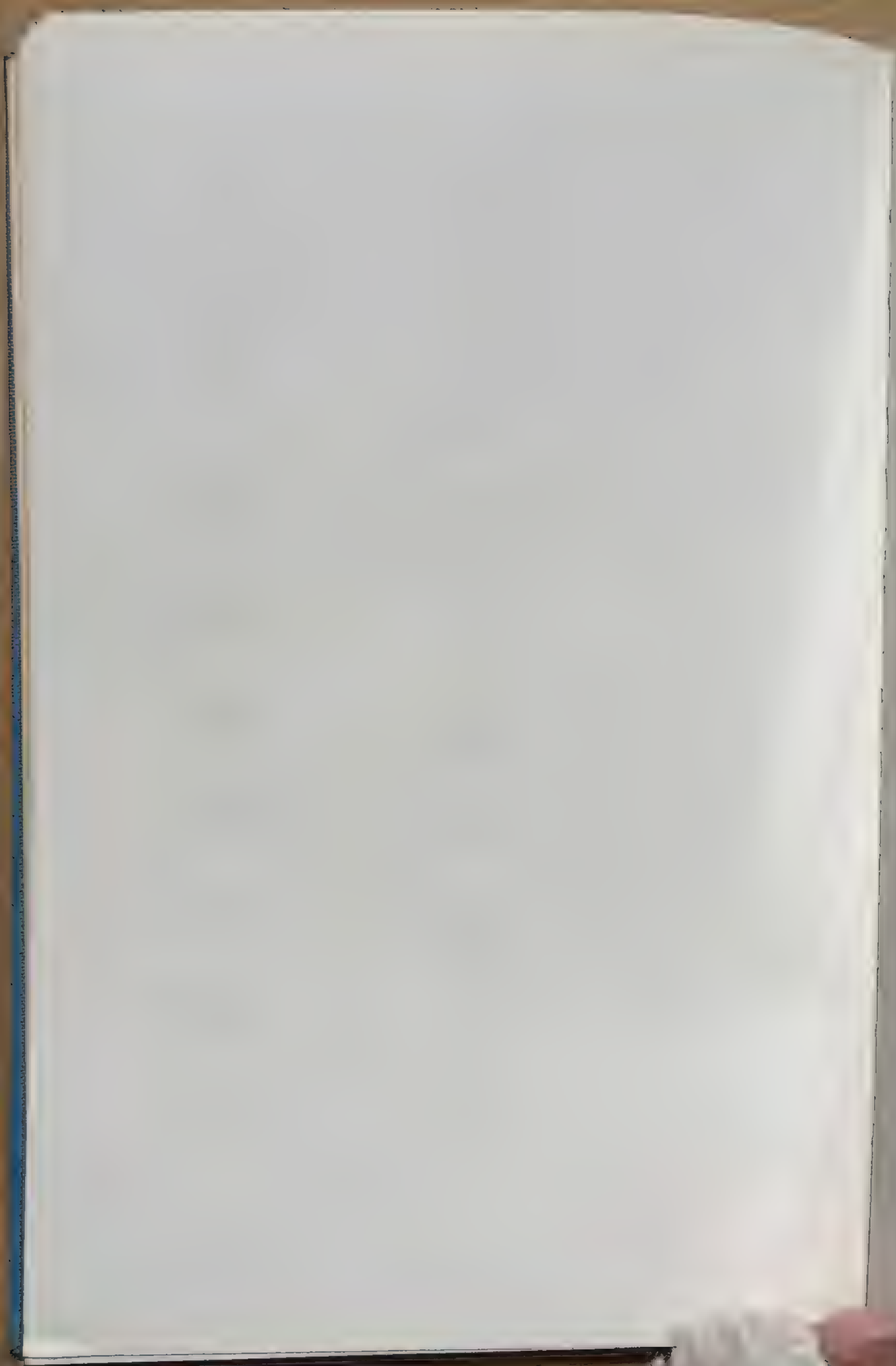
8

9



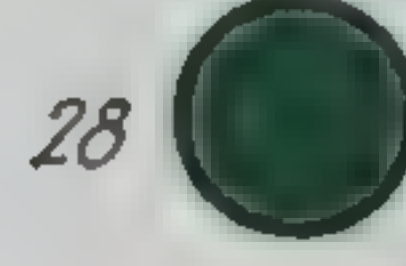
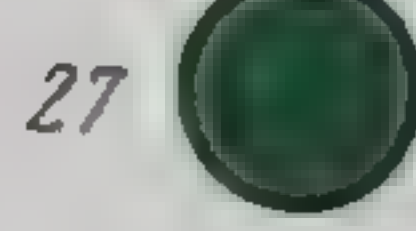
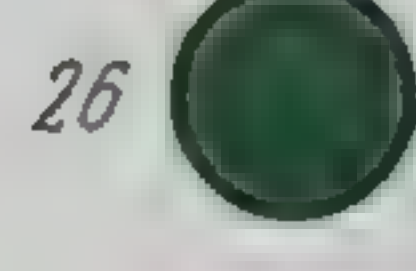
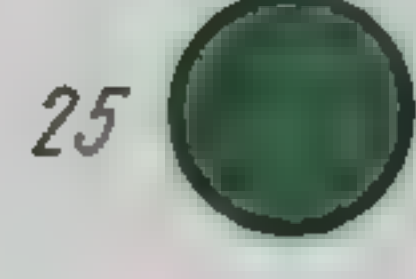
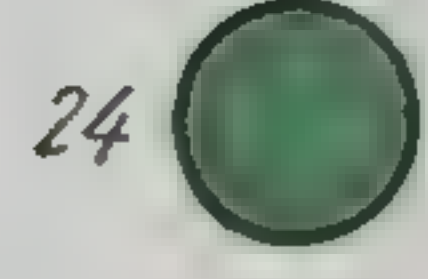
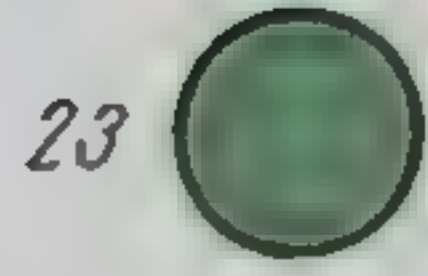
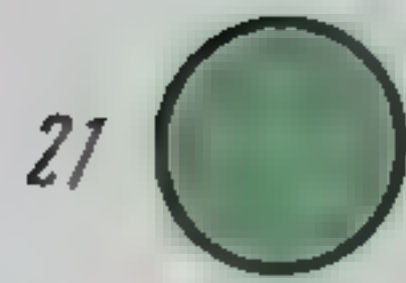
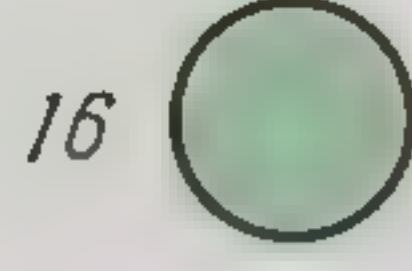
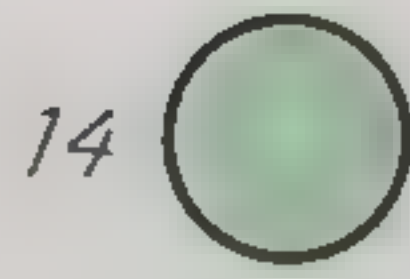
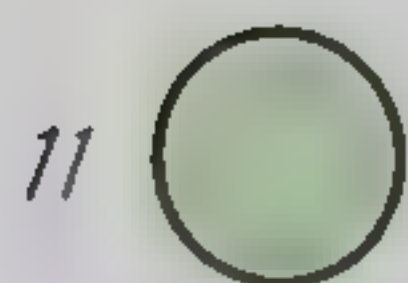
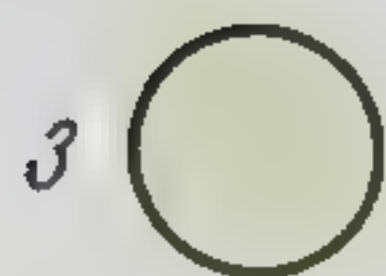






2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9







0

1

2

3

4

5

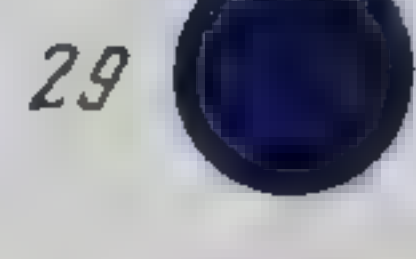
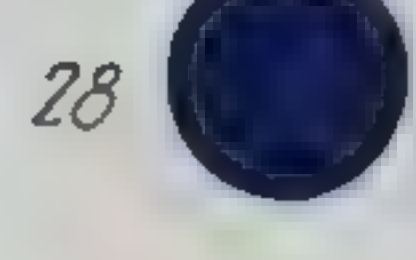
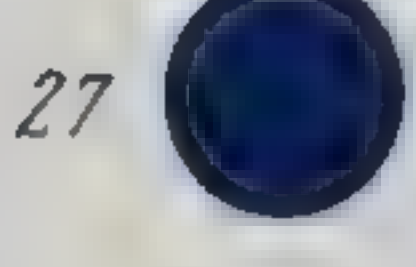
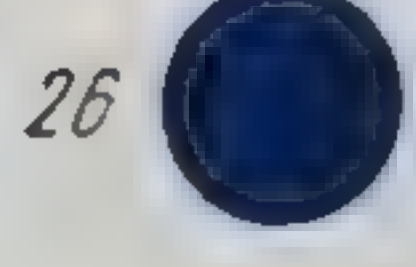
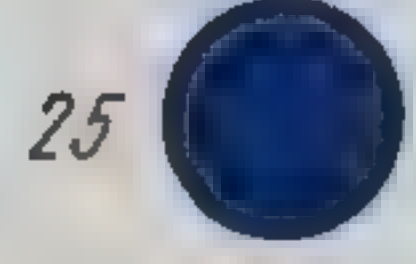
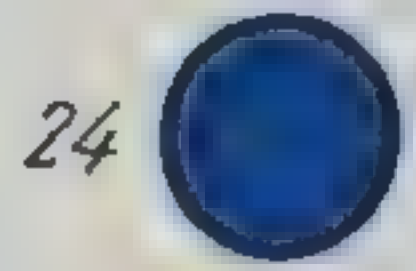
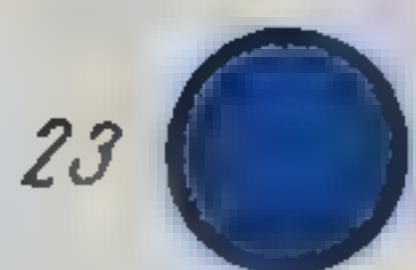
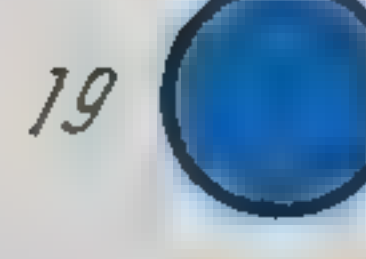
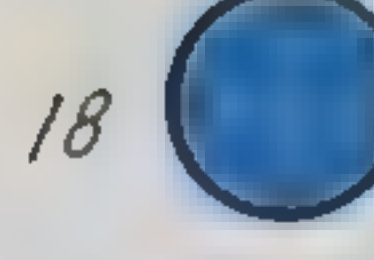
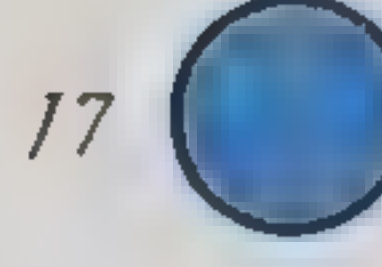
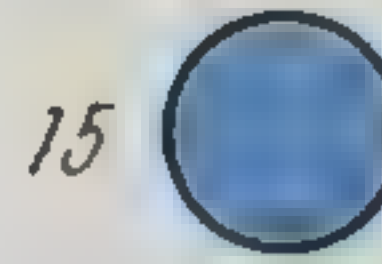
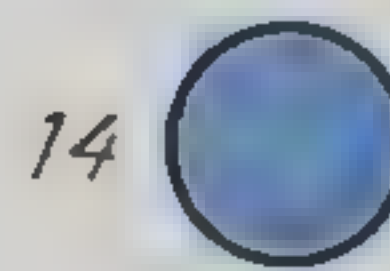
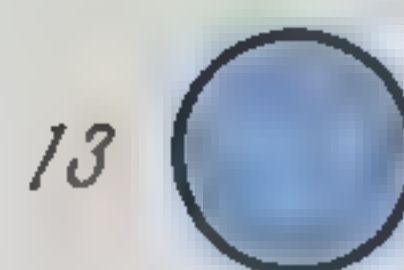
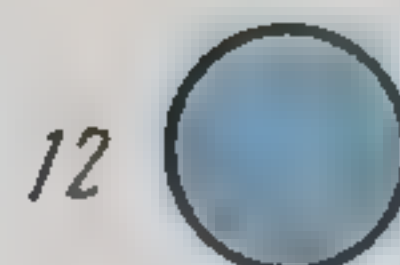
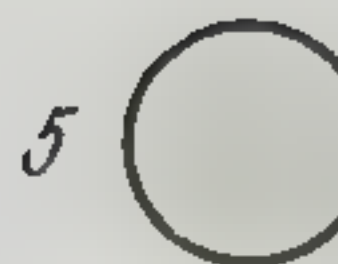
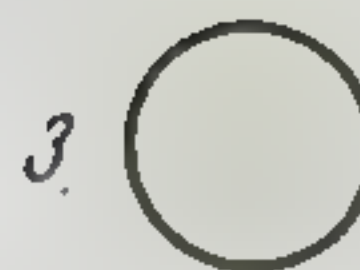
6

7

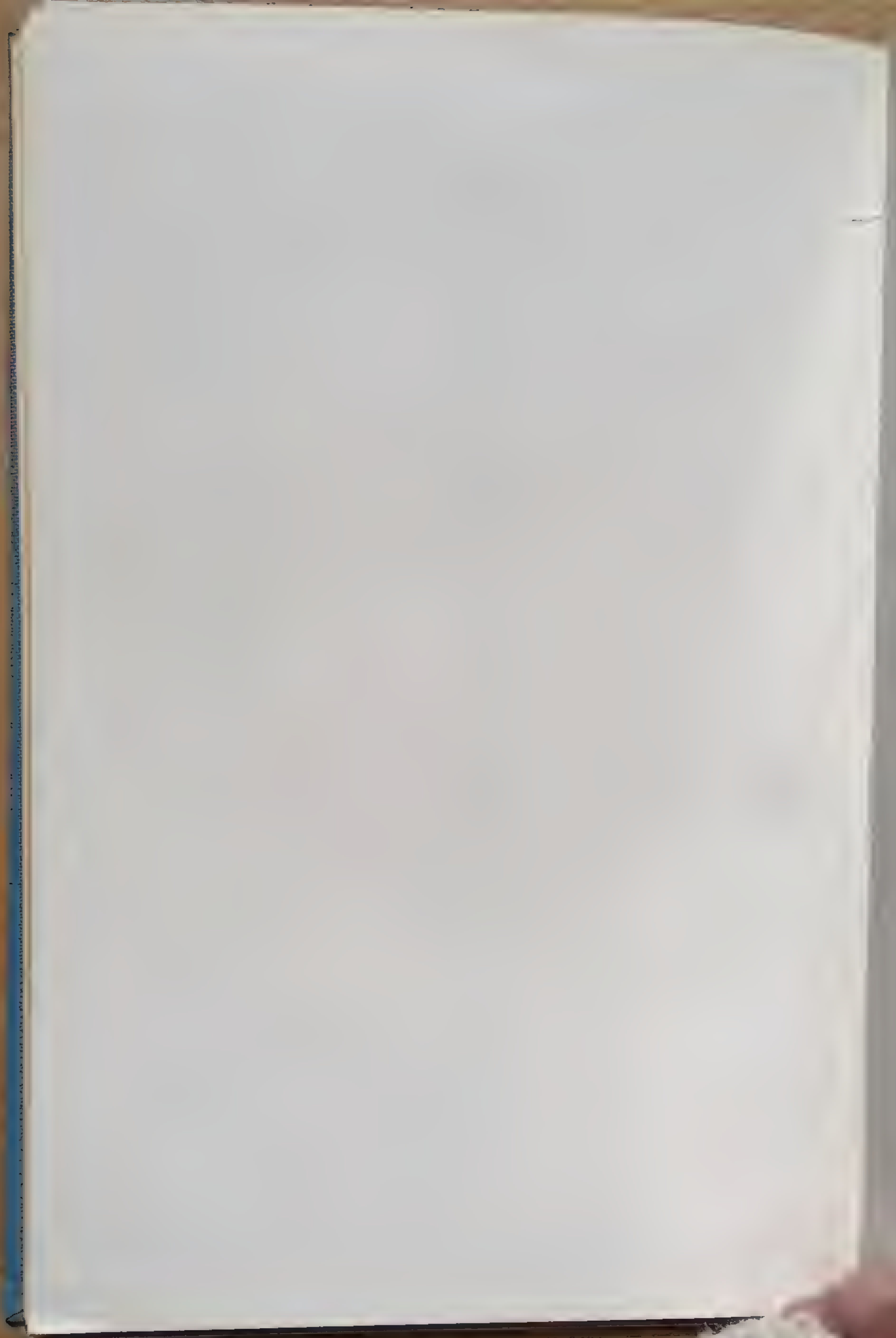
8

9



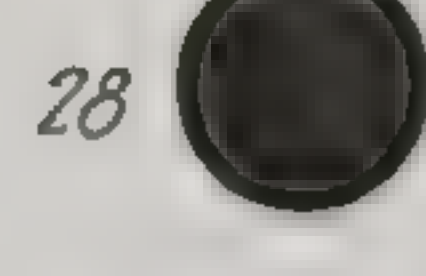
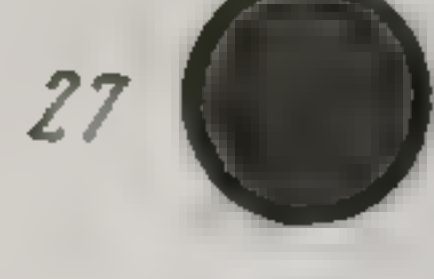
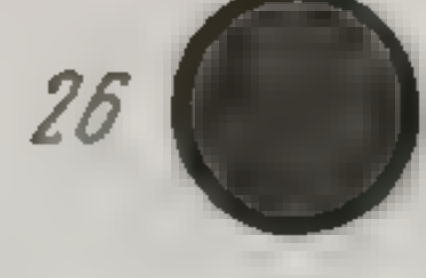
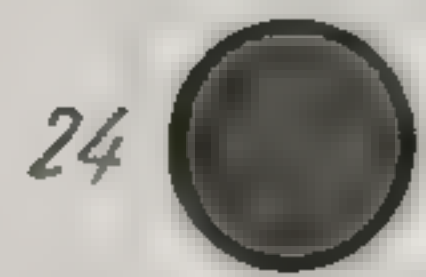
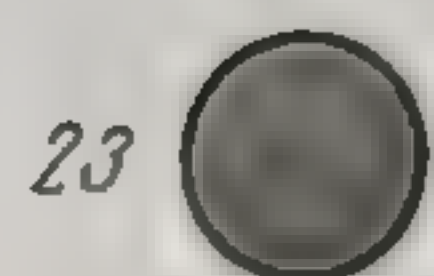
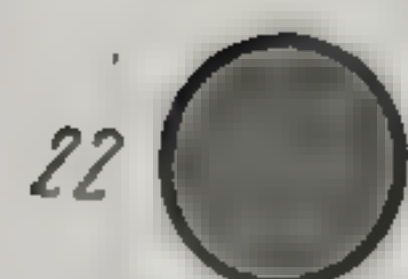
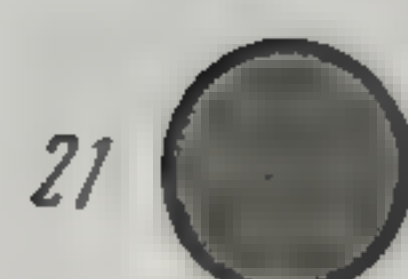
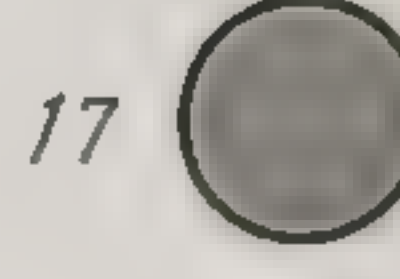
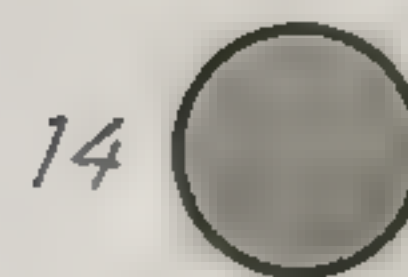
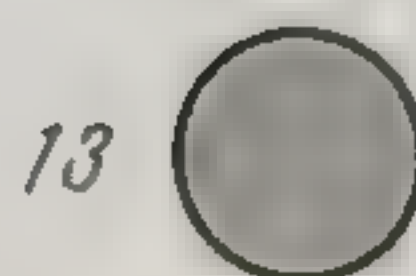
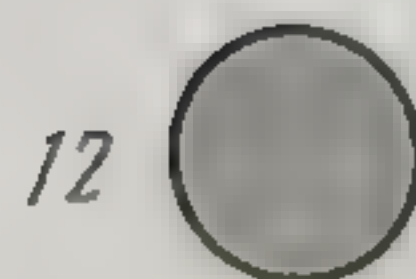
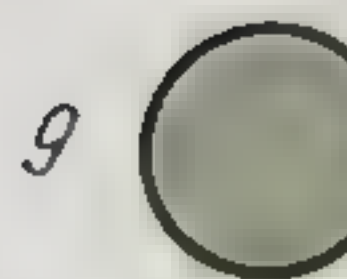






2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9







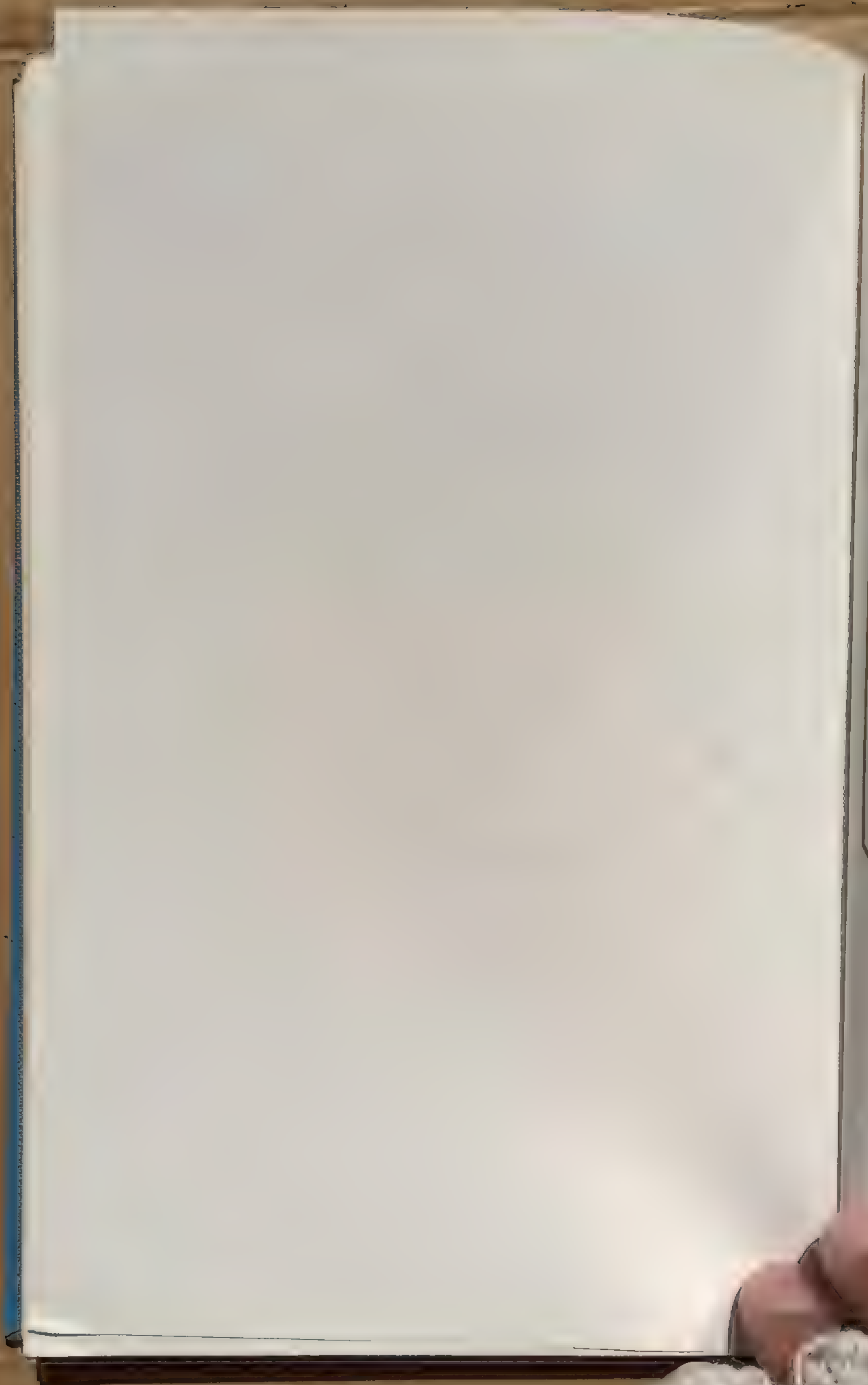
Т  
Б



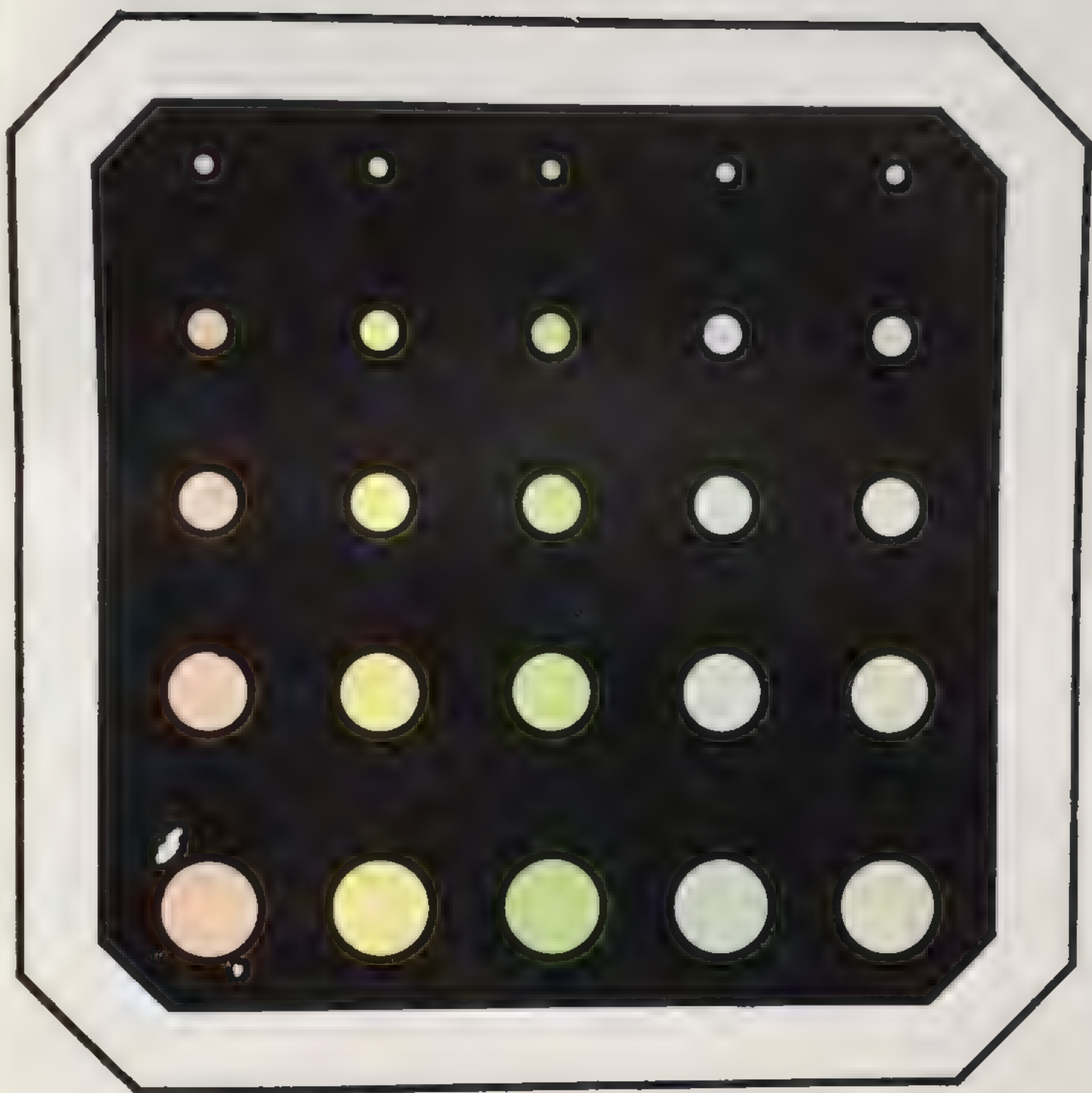
К приложению III

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
БЫСТРОТЫ ЦВЕТОРАЗЛИЧЕНИЯ

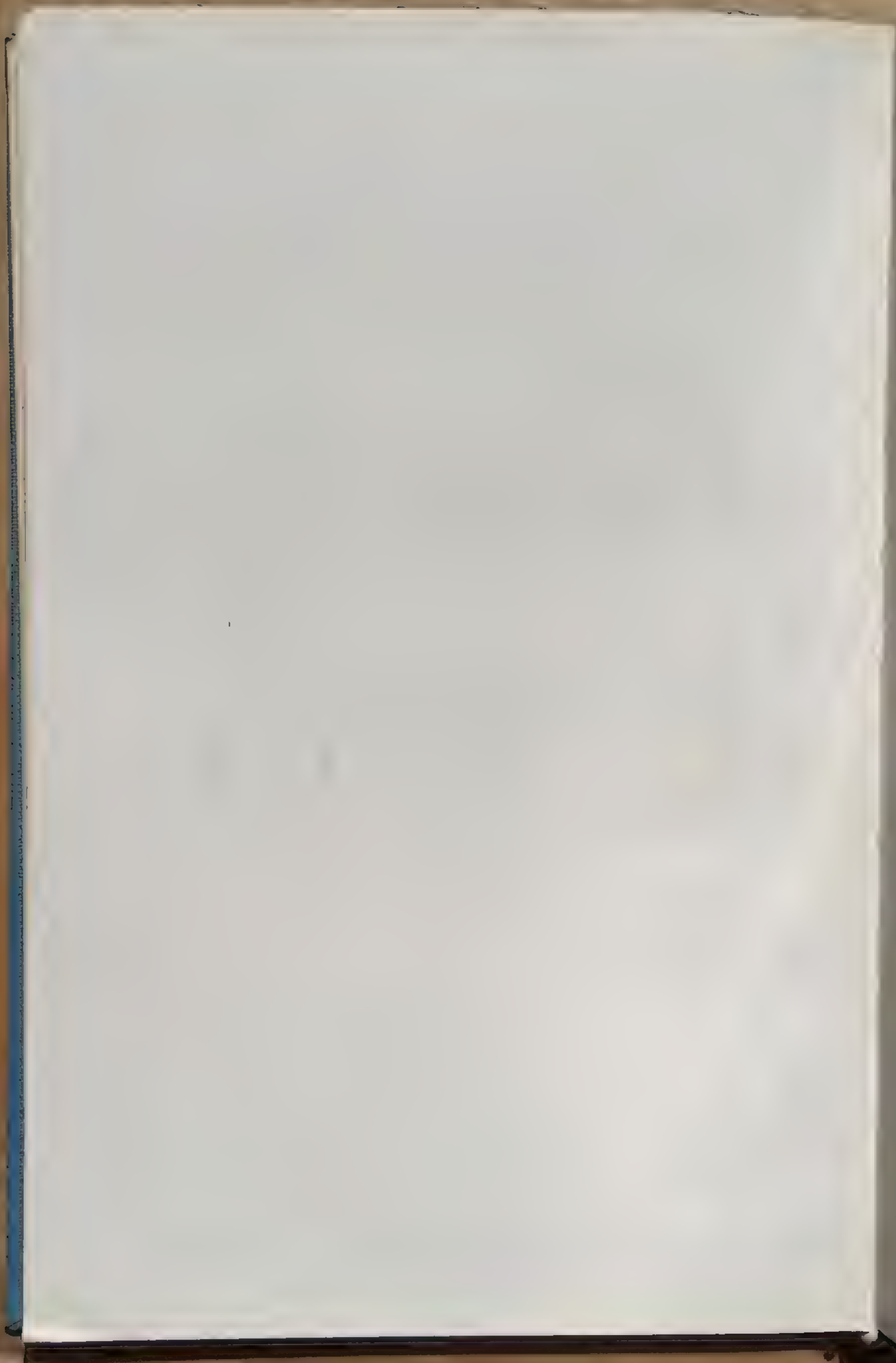




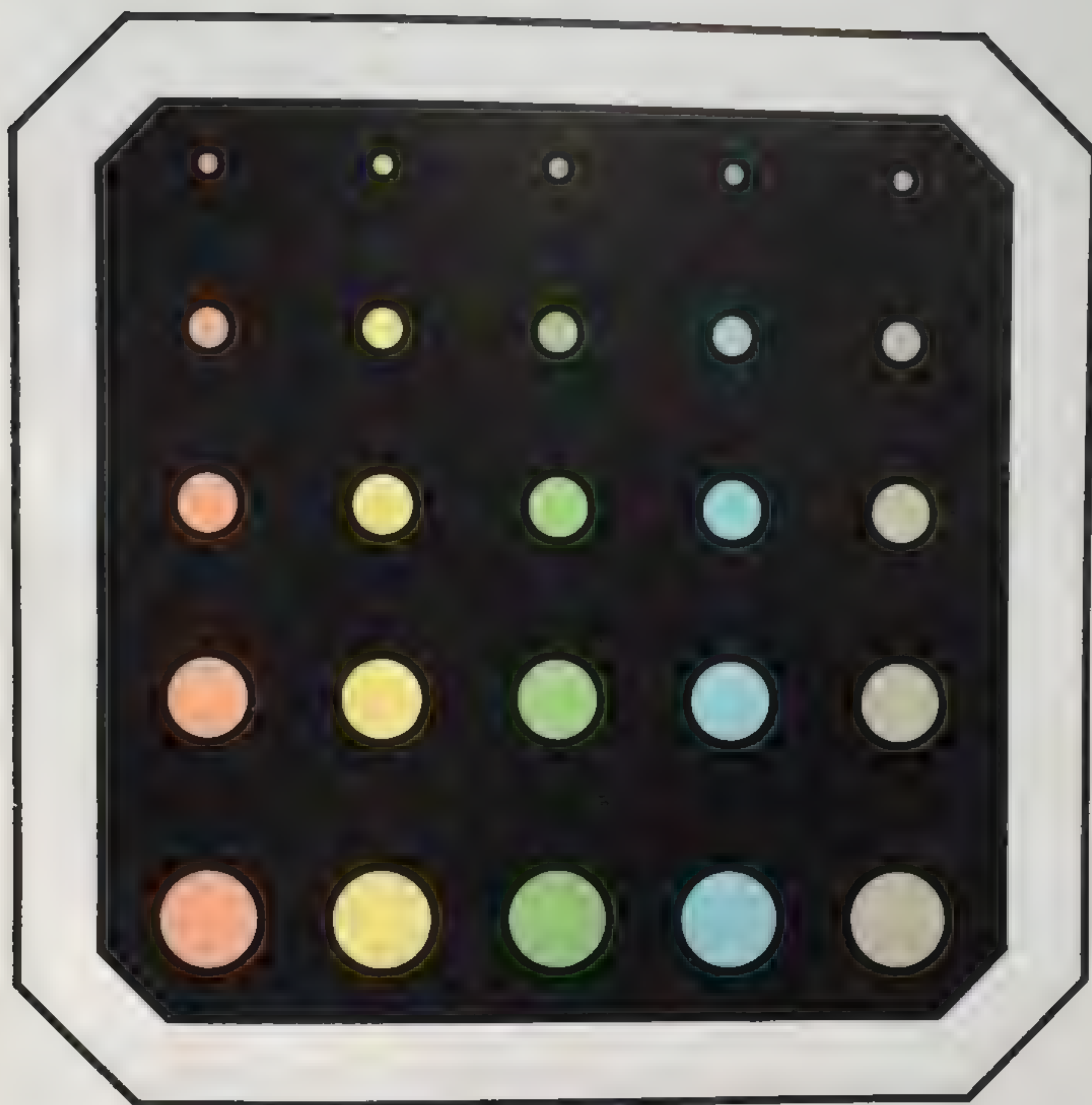








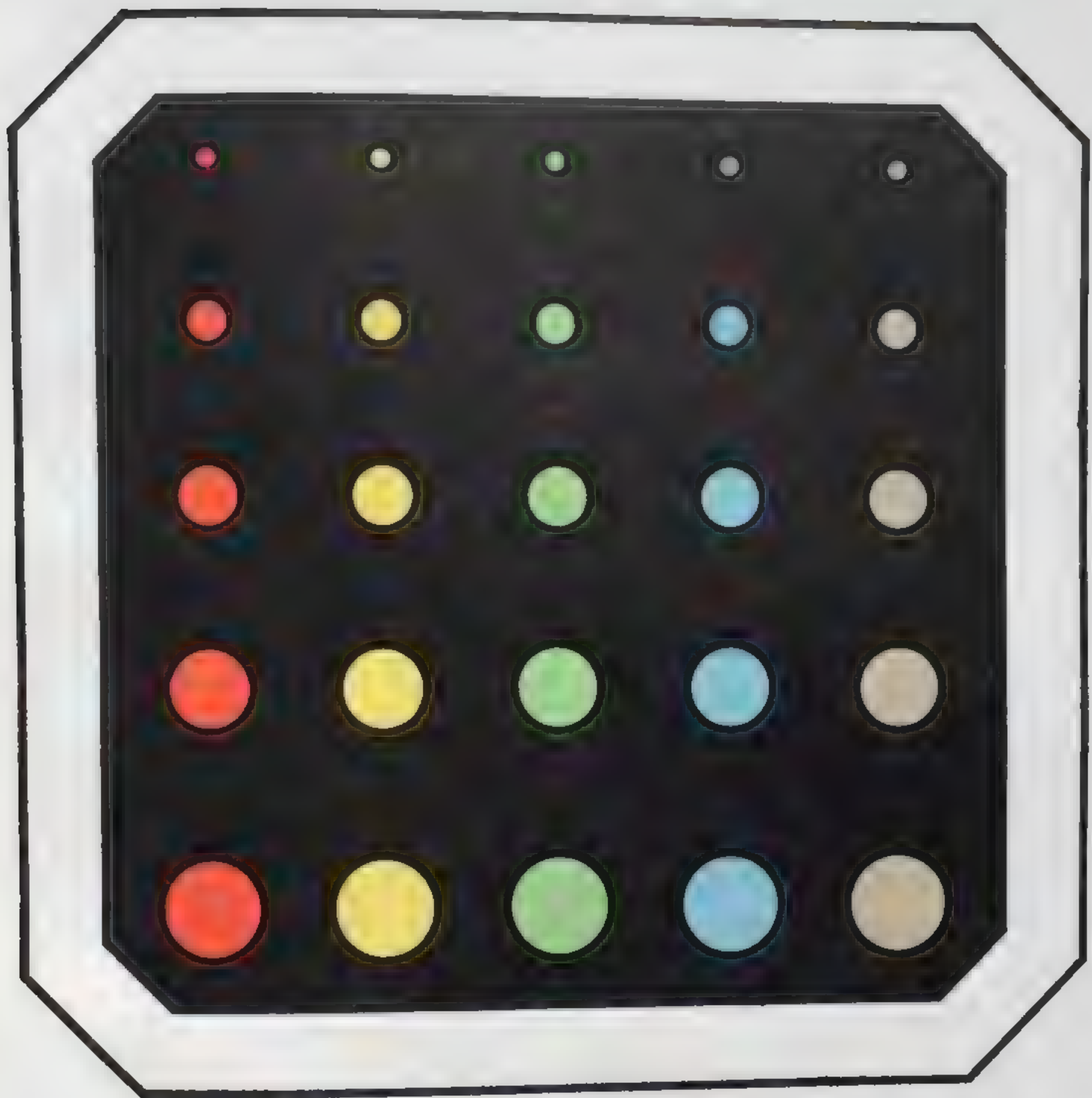












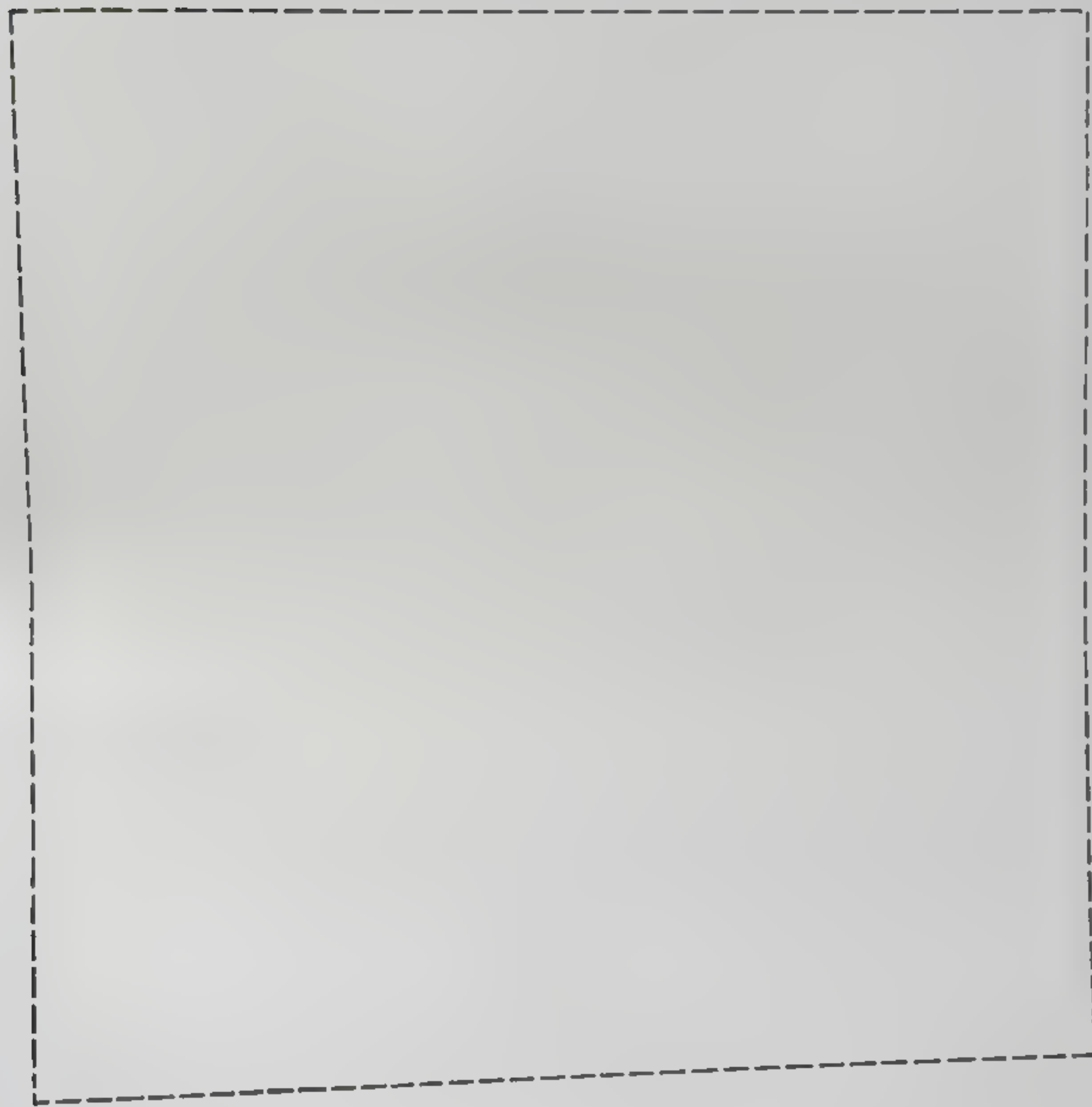


LIBRARY



М А С К А № 1

ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ  
ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИМИ  
ТАБЛИЦАМИ







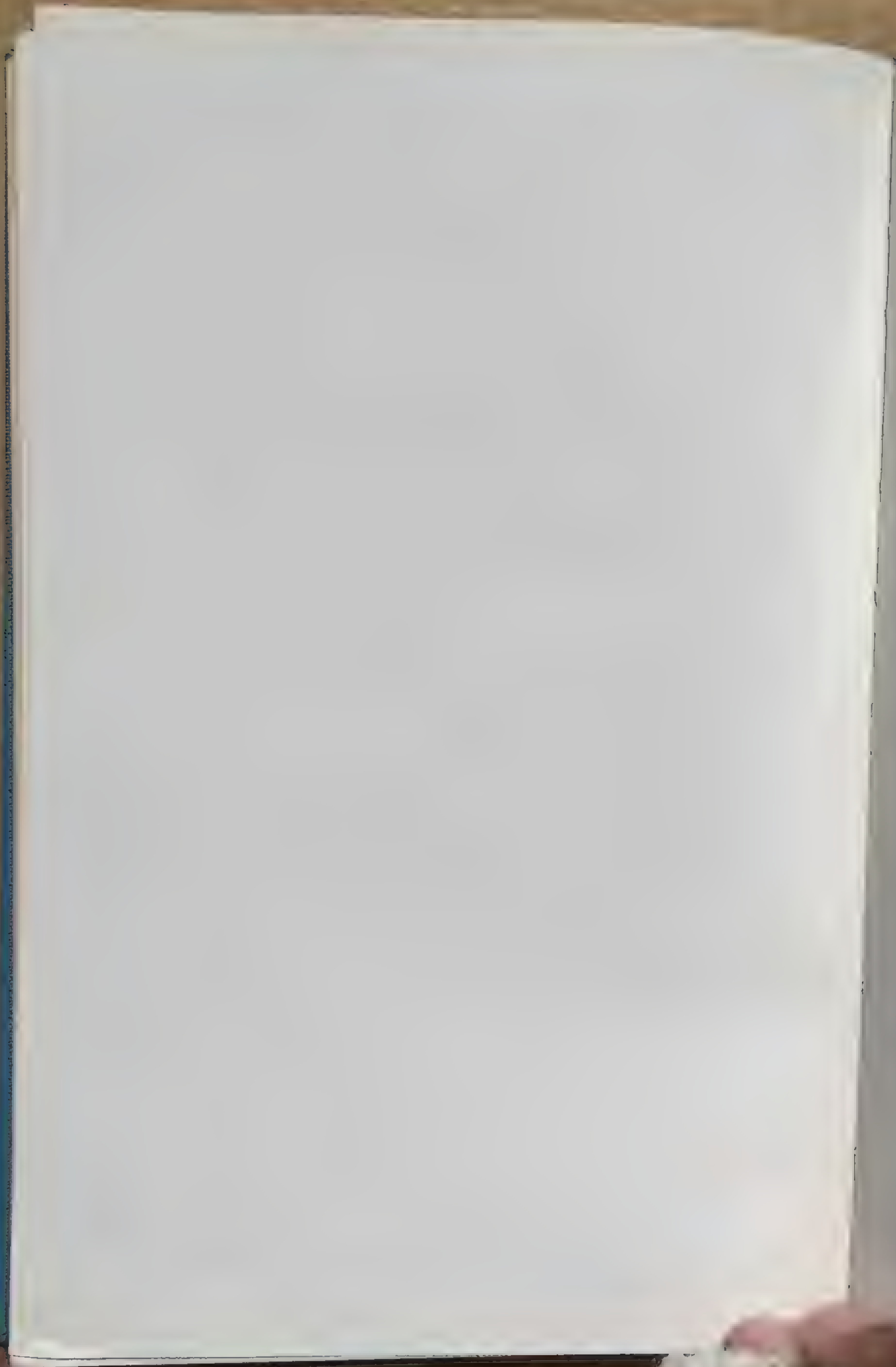


М А С К А № 2

ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ  
ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИМИ  
ТАБЛИЦАМИ

(для накладки на часть  
цветового поля экспонируемой таблицы)



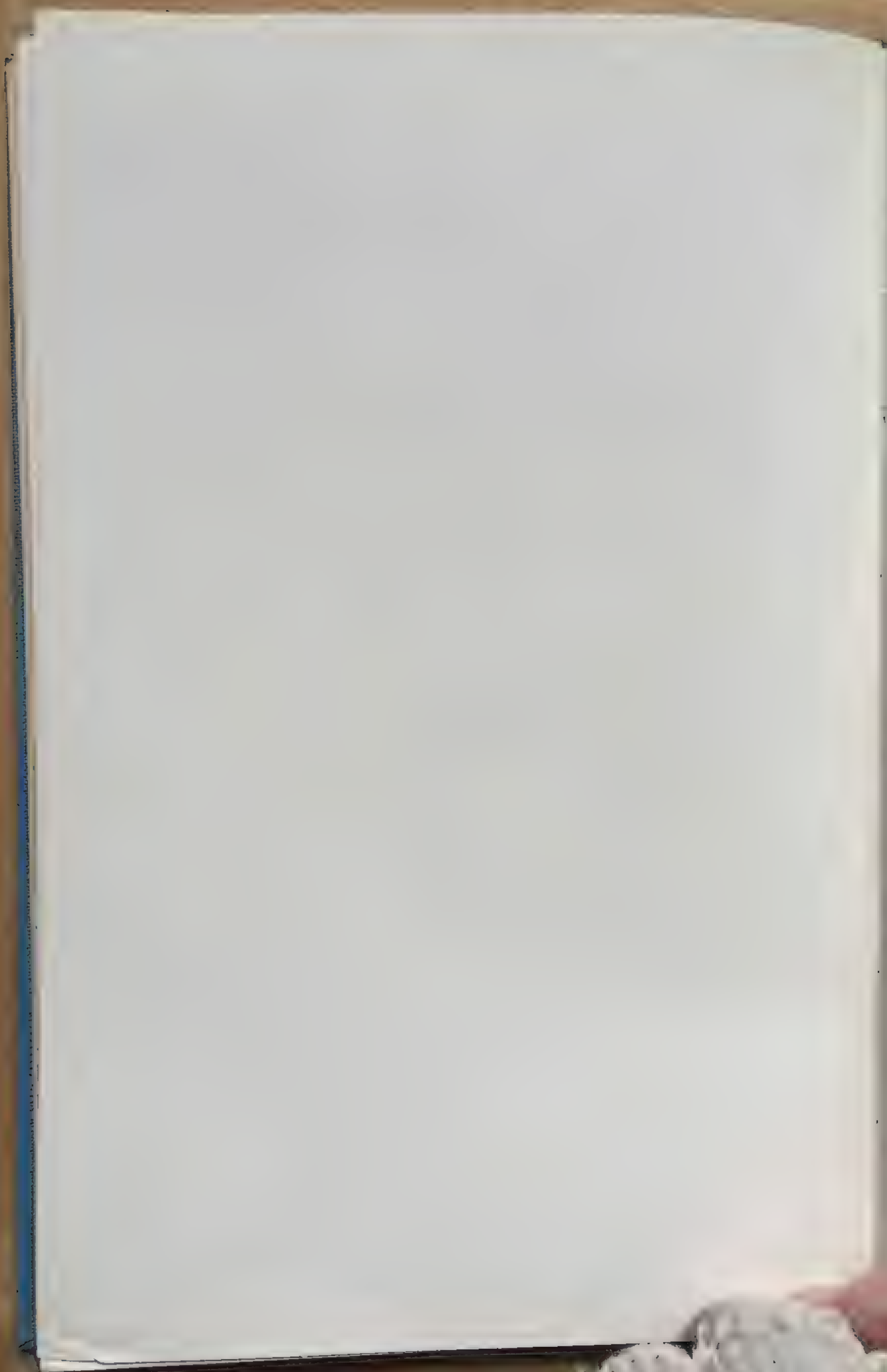




М А С К А № 3  
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ  
ЦВЕТОВЫХ ПОРОГОВ  
(для ахроматических полей)









М А С К А № 4

ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ  
АХРОМАТИЧЕСКИХ ЦВЕТОВЫХ ПОРОГОВ

(пользоваться черной маской см. на обороте)



Пре  
Из  
Из  
Из  
Из  
Из  
Из

В  
При

При

При

Образ  
Серия  
Серия  
Серия  
Серия



Пре  
Из  
Из  
Из  
Из  
Из  
Из

В  
При  
При  
При

Образц  
Серия  
Серия  
Серия  
Серия



## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к седьмому изданию .....	3
Из предисловия к шестому изданию .....	5
Из предисловия к пятому изданию .....	7
Из предисловия к четвертому изданию .....	8
Из предисловия к третьему изданию .....	9
Из предисловия ко второму изданию.....	10
Из предисловия к первому изданию .....	11
I. Общие основы полихроматической методики .....	13
II. Классификация расстройств цветового зрения .....	16
III. Распространенность расстройств цветового зрения..	21
IV. Теоретические основы метода .....	23
V. Общая характеристика таблиц .....	26
VI. Дифференциальная диагностика цветовых расстройств	28
1. Диагностика форм дихромазии .....	28
2. Диагностика форм и степеней аномальной трихро-	
мазии .....	31
3. Определение приобретенных расстройств цвето-	
ощущения.....	33
VII. Методика и наставление к применению таблиц .....	35
Приложение I. Описание таблиц для исследования цве-	
тового зрения детей и методика их при-	
менения.....	41
Приложение II. Описание таблиц для исследования цве-	
товых порогов и методика их приме-	
нения .....	43
Приложение III. Описание таблиц для исследования	
быстроты различения цвета и методика	
их применения .....	45
Образцы заполненных индивидуальных карточек .....	53
Серия полихроматических таблиц..... I — XXVII	
Серия таблиц для исследования цветового зрения детей .....	1а — 5а
Серия таблиц для исследования цветовых порогов.....	1б — 5б
Серия таблиц для исследования быстроты цветоразличения ..	1в — 3в



**ЕФИМ БОРИСОВИЧ РАБКИН**

**ПОЛИХРОМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ  
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЦВЕТООЩУЩЕНИЯ**

Редактор *Е. Г. Соколова*

Техн. редактор *И. С. Кузьмина*

Корректор *И. И. Задорнова*

Сдано в набор 29/IX 1959 г.

Подписано к печати 1/II 1962 г.

Формат бумаги  $60 \times 92 \frac{1}{8} = 5,13$  печ. л.

+ 6,5 печ. л. вкл.

(условных 11,63 л.) 5,61 уч.-изд. л.

Тираж 10.000 экз. МН-35

Медгиз, Москва, Петроверигский пер., 6/8

Типография Атэнэум Будапешт. Отв. Бела Шопрон

Цена 1р. 40 к.

СТР

В п  
жен  
таб

Мас

Прим  
ны б

Зака



Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
31	25 сверху	и XXIV	XXIV и XXV
31	16 снизу	XIII, XVI, XVII и XVIII	XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII и XXII
31	5 снизу	(круг яснее). В табл. XVI	(круг яснее). В табл. XIV дейтераномалы различают цифру 16, протаномалы — 106. В табл. XV дейтераномалы различают треугольник и квадрат, протаномалы — два треугольника и квадрат. В табл. XVI
43	18 снизу	длины, при	длины волны, при
59	15 сверху	т, ткр	69
В приложении III, таблица		3 в	1 в
		1 в	3 в
Маска № 3		ахроматических	хроматических

Примечание : Четыре маски, помещенные в конце книги, должны быть вырезаны перед их применением.

Заказ № 2018









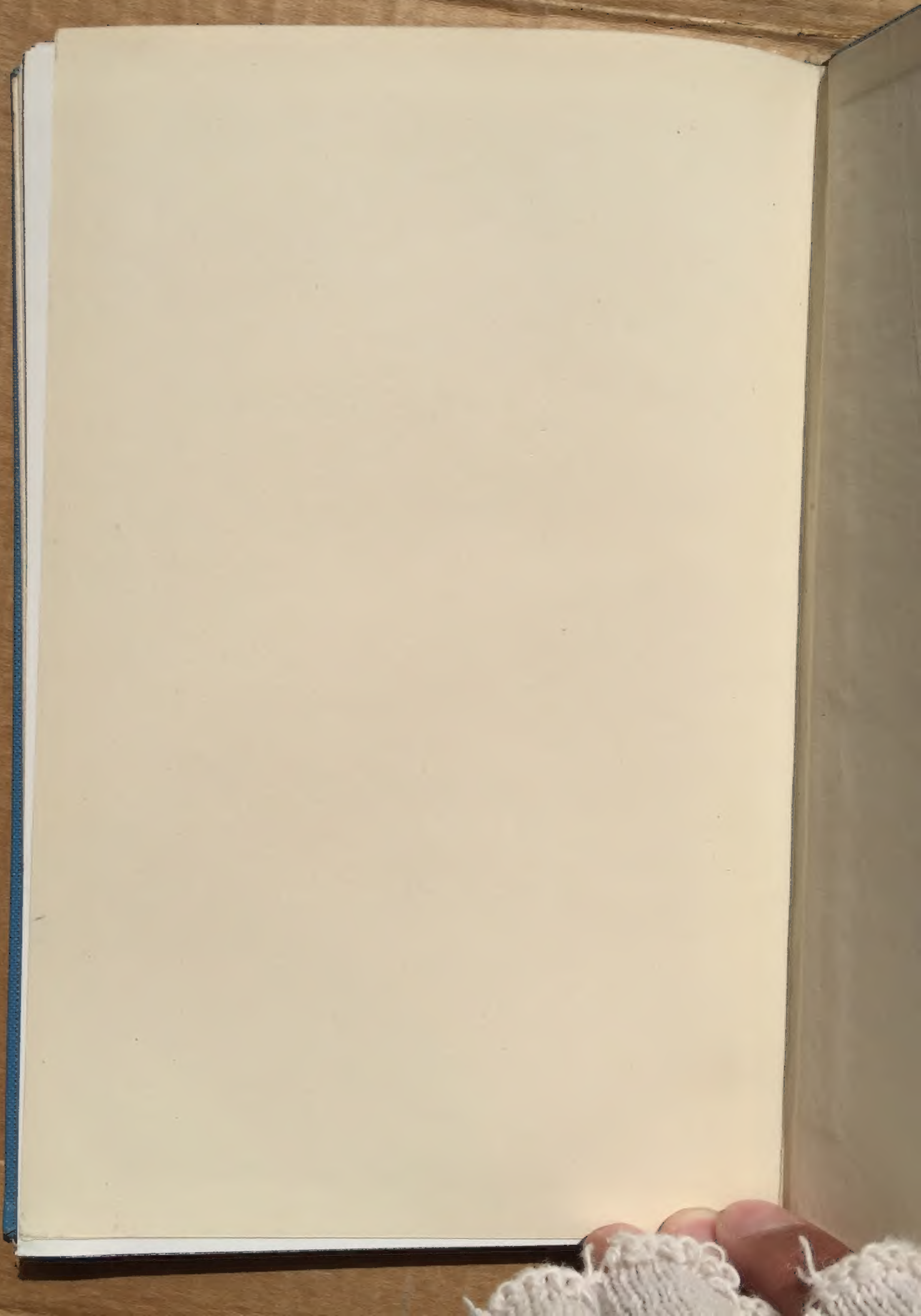




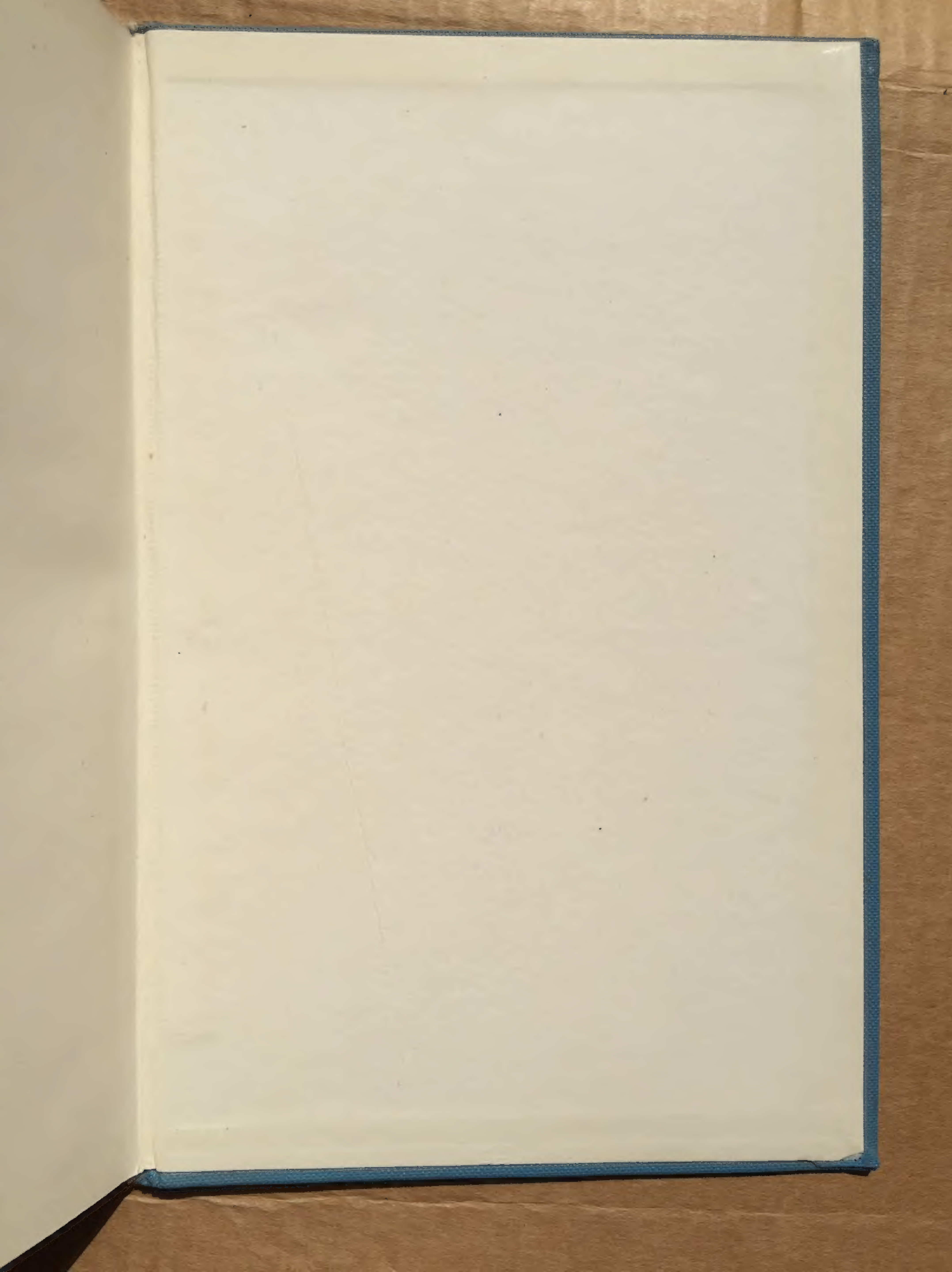




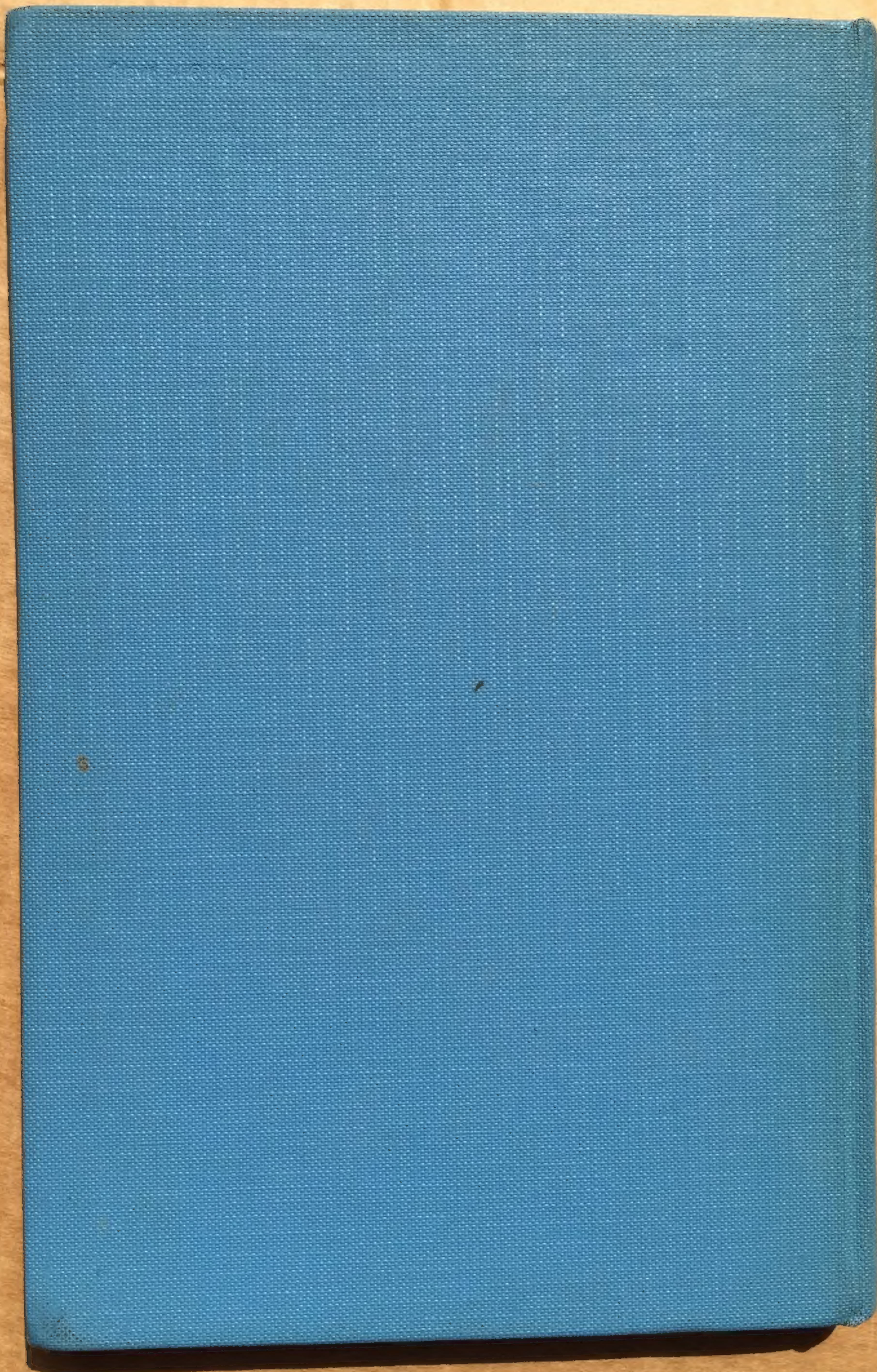














CONSTITUTIONAL  
CONVENTION